OD REDAKCYI.

Rozpoczynamy rok drugi wydawnictwa Przeglądu, utrzymując jako godło wypowiedzianą już przez nas myśl Bakona, że potęgę towarzystw ludzkich stanowi ich siła umysłowa.

Potęga taka zdobywa się przez naukę, która w ostatnich zwłaszcza czasach, obok zdumiewającego postępu, zupełnie nowe zajęła stanowisko.

Zamknięta dawniéj wyłącznie prawie w obrębie oderwanych tylko dociekań, ograniczona szczupłém kołem pracowników, była ona dostępną jedynie dla wybranych, a ci zawodząc spory o swoich teoryach, po największéj części nie troszczyli się o zastosowanie ich do potrzeb praktycznego życia.

Dzisiaj warunki są zupełnie odmienne: uprawiana przez codziennie wzrastającą liczbę miłośników, nauka coraz to bliżéj obejmuje i namaszcza przedmioty otaczające człowieka, odsłaniając przed nim świat nowych, coraz ważniejszych wynalazków i odkryć, które przemysł i handel na nowe prowadzą tory, a których praktyczne zastosowanie powodując potrzebę nowych ułatwień i ulepszeń, staje się podnietą do dalszych prac i badań, zarówno postęp samejże nauki jak i praktyczne jéj zastosowanie rozwijających.

Podawać sprawozdania o zdobyczach nauki na tém polu zyskanych, a z korzyścią do krajowego przemysłu zastosować się mogących, jest zadaniem naszego Przeglądu.

Ażeby zadaniu temu podołać upraszamy ponownie wszystkich miłujących naukę i przemysł krajowy o zasilanie nas swoimi pracami, wszelkie zaś uwagi dotyczące wydawnictwa Przeglądu ze szczerą przyjmiemy wdzięcznością.

Warszawa d. 20 stycznia 1867 r.

Dzwonnica w mieście Włocławku.

(Z rysunkiem).

Dzwonnica, któréj plany przedstawia tablica I wystawioną została w r. 1853 w mieście Włocławku, przy kościele katedralnym, podług projektu i pod kierunkiem budowniczego F. Tournelle.

Dzwonnica ta mieści w sobie jeden tylko dzwon, przeszło 80 centnarów wagi mający.

Wzniesioną ona została *w stylu gotyckim* z cegły, bez otynkowania, odpowiednio do starożytnego gmachu katedry, do któréj należy; ma ozdoby zewnętrzne, jako to: *pinakle* frontony dwóch wystawek, oraz *kroksztyny* pod niemi, z kamienia piaskowego *kunowskiego*.

Filary między oknami i ich sklepienia, odrzwia i gzymsy wykonane zostały z cegły modelowéj.

Dach budynku pokryty jest blachą żelazną.

Wspomnione powyżéj *dwie wystawki* z frontu i tyłu budowli, zaprojektowane zostały dla zyskania miejsca na rozkołysanie dzwonu.

Przez takie urządzenie uniknęło się powiększania wymiarów długości i szerokości budynku, które pociągnęłyby za sobą potrzebę zwiększania wysokości, co przy szczupłéj summie rsr. 4 tysiące, jaka na ten cel łącznie już z kosztami przelania dzwonu z góry została naznaczoną, byłoby niemożliwém.

Cała kostrukcya widoczną jest z rysunków, które obejmują: dwa plany, widok frontu, boku, oraz szczegóły na trzy razy większą podziałkę nakreślone; pozostaje tu więc tylko objaśnić przyrząd do dzwonienia, mało zajmujący miejsca, a prosty i tak łatwy, że czterech ludzi najzupełniéj wystarcza do dobrego rozkołysania tego wielkiego dzwonu.

Przyrząd ten jest następującym:

Pod głową dzwonu, na legarach przymocowanych do belki, na któréj dzwon wisi, jest umieszczoną podłoga ruchoma *b, b;* dzwoniący

stojąc na podłodze stałéj *a*, *a* nogami popychają podłogę *b*, *b*, a tém samém i dzwon. Łatwość poruszania dzwonu zależy od jak najmniejszego tarcia o siebie walców i panewek, dlatego wykonano je ze stali i kształtu, jakie ich przecięcie oddzielnie narysowane oznacza.

Drugą ważną rzeczą jest zupełnie luźne zawieszenie serca dzwonu, tak aby ono przy jego poruszaniu nie wychodziło z położenia pionowego; w takim tylko bowiem razie, przy niewielkiém nawet rozkołysaniu dzwonu, (mało więcéj jak połowę dolnéj średnicy przechodzącém) serce dobrze o jego boki uderza.

Opis sposobu oznaczenia współczynników młynków Woltmanna i Baumgartena użytych do spostrzeżeń nad przepływem wód w rzece Warcie i wypadki z takowych

PRZEZ

Inżyniera Wierzbowskiego.

(z rysunkiem Tab. II).

Jedném z ważniejszych zadań hidrauliki jest wynajdowanie prędkości biegu wód płynących, będącéj czynnikiem do obliczania kubiczności przepływającéj wody.

Przy rekonesansowém rozpoznaniu stanu spławności rzeki Warty ([1]), wypadło obliczyć massę wody prowadzonéj tą rzeką przy małym jéj stanie, a do tego potrzeba było wynaleść prędkość biegu w punkcie robionego obliczenia. Sposób w jaki do doświadczeń przystąpiono oraz wypadki takowych, będą bezwątpienia dla techników interesującemi.

Ponieważ formuły Prony'ego i Poncelet'a ([2]) oparte na uważaniu prędkości biegu wody na powierzchni, lub wielkości spadku, zale-

---

([1]) Opis rz. Warty w następnych poszytach będzie zamieszczony.

(*Przyp. Red.*)

([2]) Prony poprawiając wzór Dubuat'a w funkcyi prędkości na powierzchni kształtu $v=(V-0,082)^2+0,0067$, podał $v=\frac{v+2,372187}{v+3,153183}$, czego jak utrzymuje Baumgarten, przy prędkościach większych od 1, ^{m}3 należy brać tylko 0,80. W funkcyi spadku Prony podał $v=0,07+\sqrt{0,005+3233\ R\ J}$, (R promień średni, J spadek),—Poncelet $vdv=g\,d\,p-a'\frac{c}{s}(v^2+b\,v)\,dz$ w któréj $\frac{a'}{g}=a=0,00036554$, $b=0,0664$; w zastosowaniu integralna dz oblicza się przez przybliżenie.

dwie za przybliżone przyjęte być mogą, a częstokroć nawet od rzeczywistości oddalają się; dla większéj więc ścisłości użyto dwóch młynków fabryki pana Salleron w Paryżu, jednego z łopatkami płaskiemi systemu Woltmanna, drugiego z skrzydełkami helisojdalnemi systemu Baumgartena.

Pierwotnie zamierzano dla otrzymania więcéj dokładnych wypadków użyć młynka systemu p. Boileau w dziele tegoż autora (Traité de la mesure des eaux courantes str. 272) opisanego, gdy jednak p. Salleron młynka takiego dopiero jeden egzemplarz dla szkoły dróg i mostów w Paryżu przysposabiał i spiesznie drugiego dostarczyćby nie mógł, w robionych więc doświadczeniach ograniczono się na nadesłanych a powyżéj wymienionych przyrządach.

Przedewszystkiem wypróbować je i oznaczyć dla nich współczynniki wypadało. Próby były tém więcéj potrzebne, że młynek z skrzydełkami helisojdalnemi miał krok helisy nie taki jak u młynków użytych przez Baumgartena przy doświadczeniach przez niego robionych na Garonnie, to jest kiedy tamtych wynosił 0,08 m. i 0,02 m., tutaj 0,10 m.; a przytem skrzydełka opasane były wieńcem szerokości 0,025 m. czego młynki opisane i używane przez Baumgartena nie miały. Z tych powodów do wyprowadzenia prędkości biegu wody z liczby obrotów młynka nie można było zastosować wprost wzoru liczebnego podanego przez Baumgartena ([1]); nie tylko bowiem, jak powiedziano krok szruby, jeden z czynników wpływających na wypadek inną miał wartość, ale jeszcze i drugi współczynnik do wzoru wchodzący, oporu z uderzenia wody o skrzydełka również z odmienną od przyjętéj przez Baumgartena działał na wypadek siłą. Wiadomo że wieńce, według doświadczeń Morosi'ego, zwiększają ostatni współczynnik i jak Bidone znalazł, wartość jego z 2,22 w miarę wysokości wieńców dochodzi do 3,93, czyli może być większą razy 1,77 ([2]).

Co do młynka Woltmanna, tego wymiary skrzydełek i ramion były zwykle używane, to jest długość ramion 0,043, szerokość skrzydełek 0,0409, wysokość 0,0235. Miejscem obraném na robienie prób było jezioro Kamionkowskie za Pragą, równocześnie od strony ujścia do Wisły zatamowane dla spuszczenia zbijanych tratew drzewnych na Wisłę. Woda więc była zupełnie spokojną i zdawała się stojącą; ża-

---

([1]) Annales des ponts et chaussées rok 1847 tom XIV strona 326 i następne.

([2]) D'Aubuisson pag. 287.

dnego jéj ruchu na powierzchni młynki nie okazywały. Próby dokonano dwukrotnie: raz samym młynkiem Baumgartena, drugi raz dwoma równocześnie młynkami: Baumgartena i Woltmanna.

Na końcach długości ściśle wymierzonéj metrów 103,68 zatknięto po 2 tyczki dające kierunki prostopadłe do linii, na któréj po wodzie młynek próbowano.

Dwie łódki lekkie zbite obok siebie w odległości 4 stopowéj burt, były równoległe od linii wytkniętéj z różną prędkością lecz jednostajną w jedném przeprowadzeniu, przeciągane, czyli holowane, przez ludzi liniją wymierzoną przechodzących. Na szpicach łódek na przodzie urządzono koziołek do zawieszania drążków, utrzymujących młynki, tak, że te stale i ściśle w jednéj głębokości 0,864 m. pod powierzchnią wody zostawały. Dla jednostajności w obrotach młynka, każde przeciąganie w jedną i drugą stronę rozpoczynano na kilkanaście sążni powyżéj pierwszych dwóch tyczek. W chwili ich mijania zaczepiano kółka zębate, odczepiając je z chwilą mijania drugich dwóch tyczek, przyczem na sekundowym zegarku zapisywano czas.

Przeciąganie miało miejsce tam i napowrót.

Wypadki z przeciągania są następujące:

N. porządkowy	Długość drogi w metrach L	Czas w sekundach T i T'	Prędkość na sekundę $\frac{L}{T}$ i $\frac{L}{T'}$	Prędkość średnia jednego przeciągnienia tam i na powrót, to jest $\frac{2L}{T+T'}=v$	Młynek Baumgartena: Liczba obrotów w czasie T i T' to jest N i N'	Młynek Baumgartena: Liczba obrotów na sekundę, to jest $\frac{N}{T}$ i $\frac{N'}{T'}$	Młynek Baumgartena: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót, to jest $(N+N'):2$	Młynek Baumgartena: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót na 1 sekundę, to jest $(N+N'):(T+T')=n$	Młynek Baumgartena: Współczynnik $\frac{v}{n}$	Młynek Woltmanna: Liczba obrotów w czasie T i T' to jest N i N'	Młynek Woltmanna: Liczba obrotów na sekundę to jest $\frac{N}{T}$ i $\frac{N'}{T'}$	Młynek Woltmanna: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót. to jest $(N+N'):2$	Młynek Woltmanna: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót na 1 sekundę, to jest $(N+N'):(T+T')=n$	Młynek Woltmanna: Współczynnik $\frac{v}{n}$	
[1]) 1. N.		411	0,252	0,2852	689	1.676	620½	1,7070	0,16707	268	0,652	263½	0,7249	0,39343	
P.		316	0,328		552	1,747				259	0,819				
2. N.	metrów	295	0,351	0,3569	714	2,420	644½	2,2185	0,16136	273	0,925	267½	0,9208	0,38759	
P.	103,68	286	0,362		575	2,010				262	0,916				
3. N.		295	0,351	0,3689	715	2,423	648½	2,3078	0,15983	273	0,922	268	0,9538	0,38676	
P.		267	0,388		582	2,180				264	0,988				
4. N		220	0,471	0,4833	706	3,209	682½	3,1818	0,15188	(292)	—	—	—	—	Wiatr z kierunkiem naprzód od prawéj strony.
P		209	0,496		659	3.153				(264)	—	—	—		
5. N.		217	0,478	0,4659	724	3,336	679⅓	3,0539	0,15255	275	1,267	271½	1,2202	0,38182	Takiż wiatr bardzo słaby
P.		228	0,454		635	2,785				268	1,175				

[1]) N znaczy naprzód, P powrót.

6.	N.		205	0,506	0,5290	739	3,605	691	3,5254	0,15007	290	1,414	272½	1,3903	0,38049	Wiatr z tejże strony w kierunku powrotu słaby
	P.		187	0,554		643	3,439				255	1,363				
7.	N.		179	0,579	0,5650	740	4,134	695½	3.7901	0,14907	274	1,530	273	1,4218	0,37980	Wiatr takiż, bardzo słaby
	P.		188	0,551		651	3,463				272	1,446				
8.	N.		179	0,579	0,5400	737	4.117	693	3,6093	0,14962	276	1,542	273	1,4218	0,37980	Wiatr takiż
	P		205	0,505		649	3,165				270	1,317				
9.	N.		171	0,606	0,5457	726	4,245	694½	3,6553	0,14930	284	1,661	274	1,4421	0,37840	Wiatr z tejże strony z kierunkiem naprzód
	P		209	0,496		663	3,172				264	1,265				
10.	N.		171	0,606	0,5457	729	4,263	694	3,6526	0,14938	285	1,666	274½	1,4447	0,37772	takiż wiatr
	P.		209	0,496		659	3,153				264	1,265				
11.	N.		171	0,606	0,6439	728	4,257	707	4,3913	0,14664	274	1,602	273½	1,6987	0,37904	cisza
	P.		151	0,686		686	4,543				273	1,808				
12.	N.		167	0,620	0,6514	738	4,419	711	4,4717	0,14566	275	1,647	274	1,7232	0,37801	cisza
	P		151	0,686		684	4,530				273	1,808				
13.	N		122	0,849	0,7595	756	6,115	721	5,2820	0,14379	275	2,254	274½	2,0109	0,37769	Wiatr z tejże strony w kierunku powrotnym b. słaby
	P.		151	0,686		686	4,543				274	1,814				
(13).	N.		121	0,864	0,8604	—	—	—	—	—	275½	2,276	275¼	2,2842	0,37667	cisza
	P.		120	0,856		—	—				275	2,291				
14	N.		117	0,886	0,8899	746	6,376	737½	6,3304	0,14058	275	2,350	275	2,3605	0,37699	cisza
	P.		116	0,893		729	6,284				275	2,371				

N-er porządkowy	Długość drogi w metrach L	Czas w sekundach T i T'	Prędkość na sekundę $\frac{L}{T}$ i $\frac{L}{T'}$	Prędkość średnia jednego przeciągnienia tam i napowrót, to jest $\frac{2L}{T+T'}=v$	Młynek Baumgartena: Liczba obrotów w czasie T i T' to jest N i N'	Młynek Baumgartena: Liczba obrotów na sekundy to jest $\frac{N}{T}$ i $\frac{N'}{T'}$	Młynek Baumgartena: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót, to jest $(N+N'):2$	Młynek Baumgartena: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót na 1 sekundę, to jest $(N+N'):(T+T')=n$	Młynek Baumgartena: Współczynnik $\frac{n}{v}$	Młynek Woltmanna: Liczba obrotów w czasie T i T' to jest N i N'	Młynek Woltmanna: Liczba obrotów na sekundę to jest $\frac{N}{T}$ i $\frac{N'}{T'}$	Młynek Woltmanna: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót, to jest $(N+N'):2$	Młynek Woltmanna: Średnia liczba obrotów jednego przeciągnienia tam i napowrót na 1 sekundę, to jest $(N+N'):(T+T')=n$	Młynek Woltmanna: Współczynnik $\frac{v}{n}$	
15. N.		117	0,886	0,9470	748	6,393	743½	6,7900	0,13947	275	2,350	275¼	2,5137	0,37673	cisza
15. P.		102	1,016		739	7,245				275½	2,700				
16. N.		116	0,893	0,8938	746	6,431	739	6,3707	0,14029	275	2,371	275	2,3707	0,37701	
16. P.		116	0,893		732	6,310				275	2,371				
17. N.		114	0,909	0,9600	749	6,570	744½	6,8935	0,13925	275	2,412	275¼	2,5486	0,37667	
17. P.		102	1,016		740	7,254				275½	2,700				
18. N.		106	0,978	0,9870	750	7,075	743½	7,0809	0,13938	275½	2,599	275¼	2,6214	0,37651	
18. P.		104	0,997		737	7,086				270	2,644				
19. N.		106	0,978	0,0913	750	7,075	751	7,9052	0,13805	275½	2,599	276¼	2,9079	0,37528	
19. P.		84	1,234		752	8,952				277	3,297				
20. N.		97¹ ₅	1,066	1,0306	749	7,706	746	7,4155	0,13897						Wiatr lekki z tejże strony w kierunku naprzód
20. P.		104	0,097		743	7,144									

21.	N.		97 1/5	1,066	1,0667	750	7,716	749	7,7057	0,13842							takiż wiatr
	P.		97 1/5	1,066		748	7,695										
22.	N.		95 1/5	1,088	1,0772	750	7,878	749	7,7858	0,13835							
	P.		97 1/5	1,066		748	7,695										
23.	N.		92	1,128	1,1196	750	8,152	750	8,0993	0,13823							
	P.		93 1/5	1,111		750	8,047										
24.	N.		87 2/5	1,186	1,2126	753	8,615	753 1/2	8,8128	0,13759							cisza
	P.		83 3/5	1,240		754	9,019										
25.	N.		82 3/5	1,255	1,2476	755	9,140	754 1/2	9,0794	0,13741							
	P.		83 3/5	1,240		754	9,019										
26.	N.		77 3/5	1,335	1,3107	762	9,819	760 1/2	9,6144	0,13633							
	P.		80 3/5	1,285		759	9,416										
27.	N.		93	1,115	1,1585						276	2,967	276 1/4	3,0866	0,37533		
	P.		86	1,205							276 1/2	3,215					
28.	N.		88	1,178	1,0800						276 1/2	3,142	275 3/4	2,8718	0,37607		
	P.		104	0,996							275	2,644					
29.	N.		88	1,178	1,1913						276 1/2	3,142	276 1/2	3,1781	0,37484		
	P.		86	1,205							276 1/2	3,215					
30.	N		78	1,329	1,2491						277	3,551	277	3,3373	0,37429		
	P.		88	1,178							276	3,147					

Z powyższego widzieć się daje, że liczba obrotów młynków naprzód i z powrotem nie jest jednakową, lecz z powrotem mniejsza. Różnica ta istnieje w młynku Baumgartena od najmniejszéj prędkości do 1-go metra, w młynku Woltmanna od najmniejszéj do 0,86 metra.

Wniosek ztąd wypływa, że jakkolwiek połączenie jeziora z Wisłą było zatamowaném i młynki w jednym punkcie zatrzymane, szczególniéj Baumgartena; żadnego ruchu wody nie okazywały, woda w jeziorze, czy to skutkiem filtracyi, czy skutkiem źródeł miała pewien ciąg w stronę Wisły. Jakąż była ta prędkość i jaki wpływ wywierać może na oznaczenie współczynników?

W tabelce powyżéj podanéj za prędkość wypadkową V wzięto prędkość statku, kiedy ona jest złożoną z prędkości statku i ruchu wody. Oznaczając prędkość takową naprzód i z powrotem przez V_1 i V_2, prędkość statku przez v_1 v_2, prędkość ruchu wody przez v′, v″; jest: jeśli v′ i v″ równe zeru $V_1 = v_1$, $V_2 = v_2$ czyli prędkość statku będzie prędkością rzeczywistą. Z powodu że v′ i v″ mają pewną nieoznaczoną wartość, mamy właściwie:

$$V_1 = v_1 + \varphi' (v')$$

$$V_2 = v_2 - \varphi'' (v''); \text{ zkąd}$$

$$\frac{V_1 + V_2}{2} = \frac{v_1 + v_2}{2} + \frac{\varphi' (v') - \varphi'' (v'')}{2} \quad (I)$$

Pomimo, że v′ i v″ w wypadku obecnym zakładamy równe, aby wyraz z nich powstały był równy zeru dla pominięcia go, czyli aby $\varphi' (v') = \varphi'' (v'')$, potrzeba aby było v′ = v″. Nadto mając na względzie że wartość na v′ stosunkowo się zmniejsza w miarę pospieszniejszego przeciągania, jak o tém wspomniano, wynika jeszcze, że tem prędzéj $\varphi' (v')$ będzie bliższą $\varphi'' (v'')$ im v_1 będzie mniéj różnić się od v_2. Zadość uczynienie tym warunkom przy oznaczaniu współczynników staje się tém konieczniejszém, że mając także w funkcyi obrotów młynka n′ n″

$$v_1 + \varphi' (v') = F (n')$$

$$v_2 - \varphi'' (v') = F (n''); \text{ zatem}$$

$$\frac{v_1 + v_2}{2} + \frac{\varphi'' (v') - \varphi'' (v')}{2} = \frac{F (n') + F (n'')}{2}$$

a pomijając $\dfrac{\varphi' (v') - \varphi'' (v')}{2}$

$$\frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{F (n') + F (n'')}{2};$$

biorą zwykle

$$\frac{F (n') + F (n'')}{2} = \frac{F' (n' + n'')}{2}$$

co w takim razie jest zasadném, gdy v_1 mało się różni od v_2, inaczéj zamiast łuku uważanoby liniją prostą.

Warunkowi ostatniemu starano się odpowiedzieć przez zbliżoną prędkość jednego przeciągania naprzód i z powrotem, oraz pomnożeniem doświadczeń.

Dla przekonania się o prędkości v' że ta jest bardzą małą, następne posłuży wyjaśnienie.

Ponieważ V jest pewną funkcyą obrotów młynka f (n), można tak dla prędkości i przeciągania w kierunku naprzód, jak i dla powrotnych nakreślić łuki z wypadków doświadczeń, biorąc prędkości w jednostce czasu za odcięte a liczby obrotów młynków odpowiadające za rzędne. Dla każdego z takich łuków wzór odpowiedni wyprowadzić możemy.

Kształt ogólny wzorów dla młynków podany przez p. Baumgartena jest:

$$V = An + \sqrt{Bn^2 + C} \quad (II),$$

w którym A B i C są współczynnikami do oznaczenia z doświadczeń.

Biorąc z młynka Baumgartena dla przeciągań naprzód, wypadki 2, 7, 14; dla przeciągań z powrotem 1, 13, 14, jako na liniach łuków leżące i układając po trzy równań dla prędkości pierwszych i drugich: będzie dla prędkości naprzód

$$V_1 = 0{,}1407\, n + \sqrt{0{,}000001\, n^2 + 0{,}000049} \cdots (a)$$

dla powrotnych

$$V_2 = 0{,}1348\, n + \sqrt{0{,}009112 - 0{,}00017\, n^2} \cdots (b)$$

W równaniach (a) i (b) v_1 i v_2 nie jest prędkością statku lecz wyobraża prędkość takowego, łącznie z ruchem wody. Jeżeli uczynimy n=o, otrzymamy prędkości z jakiemi statek musi być przeciągany, aby młynek mógł zacząć się poruszać. Będzie w takiém założeniu:

pod wodę $v_1 = 0{,}007$ m.

z wodą $v_2 = 0{,}095$ m.

Zatem pod wodę sam jéj ruch nie był zdolny młynka poruszyć, na to potrzeba było, oprócz siły wywartéj ruchem naturalnym wody, aby jeszcze statek miał prędkość 0,007. m.

Płynąc z wodą, gdy ta nie może młynka obracać,dopóki więc statek będzie płynął z mniejszą od wody lub równą prędkością, ruchu nie będzie, na to bowiem potrzeba, aby płynął od wody prędzéj, o tyle, iżby przewyżka prędkości dała ruch młynkowi.

Jeżeli więc do prędkości statku 0,007 m. dodamy prędkość szukaną wody v', a od prędkości powrotnéj 0,095 odejmiemy tęż prędkość,

dwie te wartości potrzebne na wprawienie w ruch młynka będą sobie równe. Czyli $0{,}007 + v' = 0{,}095 - v'$, zkąd

$$2v' = 0{,}095 - 0{,}007;\ v' = 0{,}044. \quad (c)$$

Podobnie postępując z danemi przez młynek Woltmanna otrzymujemy na prędkość naprzód: z 1, 2 i 12.

$$v_1 = 0{,}3675\, n + \sqrt{0{,}000097\, n^2 - 0{,}0000189} \ldots (d)$$

na prędkości z powrotem z 3, 7 i 14.

$$v_2 = 0{,}1506\, n + \sqrt{0{,}049695\, n^2 + 0{,}008678} \quad (e)$$

Czyniąc n=o otrzymamy z (d) ilość urojoną, co okazuje, że przypuszczenia podobnego w przeciąganiu naprzód robić niemożna, czyli że woda sama, już młynek w spoczynku porusza. Z równania (e) w takiémże założeniu n=o mamy

$$v_2 = 0{,}0931 \ldots (f)$$

Ponieważ ruch saméj wody już młynek obracać poczyna, zatem wartość z (f) dla v_2 będąc punktem przejścia + n na — n jest wypadkiem złożonéj prędkości statku v_z i wody v'', które jednéj wielkości, są sobie równe, to jest $v_2 + v' = 2v'$, inaczéj nie byłoby n=o; — wypływa ztąd:

$$2\,v' = 0{,}0931;\ v' = 0{,}046 \ldots (g)$$

wypadek zaledwie 0,002 m. różniący się od otrzymanego (e) z młynka Baumgartena.

Wykazawszy że prędkość ruchu wody była mało znacząca i że tém samém wyraz $\varphi'(v') - \varphi''(v')$, a tém więcéj $\frac{\varphi'(v') - \varphi''(v)}{2}$ (1) pominąć można, przystępuję do obliczenia współczynników dla młynków, biorąc za prędkości rzeczywiste, prędkości średnie z jednego przeciągnienia naprzód i z powrotem.

Podstawione wartości średnie młynka Baumgartena we wzor (II) raz 2, 3, 26, drugi raz dla sprawdzenia 1, 6, 16 dają

$$v = 0{,}13541\, n + \sqrt{0{,}003224 - 0{,}000037\, n^2} \ldots (h)$$

dla młynka Woltmanna z 1, 12, 19

$$v = 0{,}34295\, n + \sqrt{0{,}000946\, n^2 + 0{,}000842} \ldots (k)$$

Wzory takiéj formy to mają za sobą, że układ w nich liter wypływa z teoryi przez p. Baumgartena podanéj, (Annales des ponts et chaussées tome XIV page. 326), a przez innych powtórzonéj. P. Baumgarten liczebne wartości każdego z współczynników mianowicie dla młynka Woltmanna wyprowadzał nie tylko praktycznie, ale i teoretycznie. Oprócz wartości wymiarów skrzydełek, kąta ich pochylenia, odległości od osi obrotu do obliczenia przyjęte przez proste zmierzenie

części składających młynek, wprowadzone są jeszcze 3 współczynniki zamienne wypadków teoretycznych na praktyczne:

1. oporu wody w uderzeniu skrzydełek w kierunku prędkości oznaczonéj we wzorze p. Baumgartena literą k.

2. oporu skrzydełek w czasie poruszenia się ich w wodzie k'.

3. takiegoż oporu ramion, na końcu których łopatki przytwierdzone k'' a wreszcie, wprowadzony także jest

4. ciężar F, który zawieszony w środku łopatki przezwycięża tarcie.

Wartość współczynników na zasadzie doświadczeń Bordy, Beaufoy, Bidona i wreszcie samego Baumgartena wypadłoby oznaczyć:

$$k = 2{,}81,\ \frac{k''}{k} = 0{,}425,\ \frac{k'}{k} = 0{,}01835,\ F = 0{,}007 \text{ kil. około.}$$

Lubo Bidone na k otrzymał 2,23 cyfrę zbliżającą się do 2,81, w doświadczeniu powierzchnia wystawiona na uderzenie musiała być większą od powierzchni przecięcia żyły wody i zostawać w pewnéj względnéj do wielkości otworu, z którego woda uderzała udeterminowanéj od tegoż odległości ([1]). Doświadczenia pp. Beaufoy, Macneill, Bordy więcéj miały na względzie pryzmy aniżeli blaszki cienkie.

Brak doświadczeń na oznaczenie k''. Wielkość F zależy od mniéj lub więcéj starannego wyrobienia młynka. Z tych względów teoretyczna ocena młynka nie była do ostatecznego rezultatu wystarczającą.

I Baumgarten podstawiając wartości liczebne za k, k', k'' F i znajdując trudność w ich oznaczeniu, uważa za rzecz prostszą podstawiać wartość za współczynniki A, B, C, (II) z prób sprawdzających młynek. Sam też ostatecznie do podanych wartości na k, k', k'', tą drogą przychodzi.

Z tych względów, a głównie że użycie wzorów podanego kształtu w praktyce mniéj jest dogodném, i wartość na C małą, niektórzy inżynierowie jak pp. Chasles, Latterade, L'Eveillé i inni podawali za dostatecznie dokładne równania kształtu

$$v = An, \text{ lub } v = An + B,$$

to jest uważali zamiast linii krzywéj, którą z obrotów młynka otrzymuje się, liniją prostą.

Wyrażając wzór ogólny w sposobie

$$v = n\left(A + \sqrt{B + \frac{C}{n^2}}\right)$$

uproszczenia powyżéj podane okazują się słusznemi, szczególniéj im skrzydełka w młynku Baumgartena mniejszego promienia, a łopatki

(1) Experiences sur la percussion des veines d'eau. Turin 1836.

w młynku Woltmanna mniejszego rozstawienia, dają bowiem tém większe n. Wszelako gdzie idzie o możliwą ścisłość o którą także starać się wypada i przy obliczaniu kubiczności wody w rzece, aby po niéj na niski stan wody spław zapewnić i gdzie prędkość jest bardzo małą, należy być oględnym w użyciu uproszczonych wzorów. Jakoż:

Jeżeli z doświadczeń nad oznaczeniem współczynników w tabelce podanych nakreślimy linije, krzywizna ich będzie mniéj wyraźną biorąc za rzędne liczbę obrotów na sekundę, ale uwydatni się szczególniéj na małe prędkości biorąc liczby obrotów na całéj długości metr. 103,68, czyli przez czas dłuższy. Kształt takich linii młynkiem Baumgartena podaje Tab. II fig. 1, młynkiem Woltmanna fig. 2. Linie górne są liczbami obrotów odpowiadającemi prędkościom naprzód, dolne odnoszą się do prędkości z powrotem, środkowe są wypadkiem prędkości i liczby obrotów średnich. Ponieważ krzywa dopiero powyżéj prędkości 1 metra przechodzi w linią prawie prostą, zawsze jednak nie jest jeszcze od osi odciętych równoległą, czyli na sekundę nie daje stałego w miarę powiększającéj się prędkości jednostajnego stosunku, właściwiéj przeto będzie zamiast przyjmowania uproszczonych wzorów będących równaniem linii prostéj, kształt linii w wartości sekundowéj obrotów rozwinąć w równanie przez interpollacyą.

Biorąc tylko 5 wyrazów to jest:

$y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4$ czyli

$v = A + Bn + Cn^2 + Dn^3 + En^4$, otrzymujemy z danych przez młynek Baumgartena (1, 6, 13, 23, 26)

$v = 0{,}05124 + 0{,}1385\,n - 0{,}000846\,n^2 - 0{,}000005\,n^3 + 0{,}000001\,n^4$, ostatnie dwa wyrazy mają współczynniki bardzo małe, dlatego można je pominąć, redukując interpollacyą do trzech wyrazów otrzymamy z 1, 6, 13

$$v = 0{,}0515 + 0{,}13825\,n - 0{,}00079\,n^2, \text{(III)}$$

Dla młynka Woltmanna otrzymamy z 1, 12, 20

$$v = 02186 + 0{,}36178\,n + 0{,}002058\,n^2 \text{ (IV)}$$

wyrażenia, które równie dokładnie a nawet ściśléj jak formuły kształtu podanego wyżéj (II) (h) (k) wypadki doświadczeń sprawdzają w użyciu praktycznem są dogodniejsze.

Porównywając je z tamtemi znajdujemy:

wartość tarcia jest podobna:

zakładając n=o mamy z wzoru (h) $v = 0{,}0567$

„ (III) $v = 0{,}0515$

„ (k) $v = 0{,}029$

„ (IV) $v = 0{,}0218$

Przypominając że młynek Baumgartena do obrotu prócz siły ruchu wody potrzebował prędkości statku 0,007 m. będzie

0,007 + 0,044 = 0,051 co sprawdza wartość równania — III; równie z młynka Woltmanna $\frac{0,046}{2}$, a dokładniéj $\frac{0,044}{2}$ = 0,022 mało się różni od 0,0218.

Równania kształtu (II) mając przed n^2 znak dodatny pozwalały w rozbiorze ich zakładać $n = \infty$, co z naturą rzeczy mniéj jest zgodne.

W równaniu (h) największa wartość na n = 9, 3, powyżéj daje pierwiastki urojone; równanie III zróżniczkowane dwa razy pokazuje że ma także maximum które odpowiada:

$$\frac{dv}{dn} = o, = 0,13825 - 0,00079 . 2\,n$$

$$n = 87 \text{ obrotów.}$$

Znaleźlibyśmy podobne maximum i dla młynka Woltmanna, rozwijając równanie na 5 wyrazów, wtedy bowiem n^4 wypada ze znakiem odjemnym; dlatego wzór (IV) w porównaniu z wzorem dla młynka Baumgartena za mniéj zbliżony do teoretycznéj ścisłości uważaćby można.

Nakreślone na fig. 1 i 2 krzywe pozwalają porównać widocznie czułość młynków: kiedy młynek Woltmanna nie dawał śladu ruchu wody przy prędkości przyciągania 0,86, młynek Baumgartena ruch ten nawet powyżéj prędkości 1 metra uwydatniał, co za większą dokładnością wypadków tego ostatniego przy większych prędkościach szczególniéj przemawia. Wszakże gdy młynek Woltmanna przy mniejszéj poruszać się zaczyna prędkości wody, użycie więc onego jest rozleglejszém, ale dla dokładnego wypadku, potrzebuje dłużéj być w wodzie trzymanym.

Porównywając wypadki wzorów z doświadczeniami, znajdujemy różnicę.

Ner. porządkowy doświadczenia	Prędkość	Młynek Baumgartena				Młynek Woltmanna			
		z wzoru (h)	z wzoru (III)	Różnice z wzorem (h) + −	Różnice z wzorem (III) + −	z wzoru (k)	z wzoru (IV)	Różnice z wzorem (k) + −	Różnice z wzorem (IV) + −
1	0,2852	0,2869	0,2852	0,0017	0,0000	0,2851	0,2852	0,0001 (-)	0,0000
3	0,3689	0,3675	0,3663	0,0014 (-)	0,0026 (-)	0,3683	0,3688	0,0006 (-)	0,0001 -)
5	0,4659	0,4671	0,4663	0,0012	0,0004	0,4658	0,4663	0,0001 (·)	0,0004
7	0,5650	0,5651	0,5642	0,0001	0,0008 (-)	0,5643	0,5646	0,0007 (-)	0,0004(-)
9	0,5457	0,5471	0,5463	0,0014	0,0006	0,5475	0,5478	0,0018	0,0021
11	0,6439	0,6447	0,6434	0,0008	0,0005 (-)	0,6422	0,6423	0,0017 (-)	0,0016(-)
13	0,7595	0,7620	0,7597	0,0025	0,0002	0,7579	0,7577	0,0016 (-)	0,0018(-)
14	0,8899	0,8988	0,8951	0,0089	0,0052	0,8876	0,8873	0,0023 (-)	0,0026 -)
16	0,8938	0,9041	0,9002	0,0103	0.0064	0,8914	0,8911	0,0024 (-)	0,0027 (-
18	0,9870	0,9958	0,9908	0,0088	0,0038	0,9847	0,9844	0,0023 (-)	0,0026(-)
19	1,0913	1,1005	1,0950	0,0092	0,0037	1,0913	1,0913	0,0000	0,0000
21	1,0667	1,0754	1,0699	0,0087	0,0032	—	—	—	—
23	1,1196	1,1249	1,1195	0,0053	0,0001 (-)	—			—
25	1,2476	1,2426	1,2416	0,0050 (-)	0,0060 (-)	—	—	—	—
26	1,3107	1,3018 +	1,3077	V —	0,0030 (-)	—	-		—
27	1,1585	V -0,0003	—	—	—	1,1577	1,1583	0,0008 (-)	0,0002(·
29	1,1913	—		—	—	1,1918	1,1924	0,0005	0,0011
30	1,2491	—	—		—	1,2511	1,2521	0,0020	0,0030

Porównanie powyższe sprawdza uwagę podaną co do dokładności wypadków z wzorów przez interpollacyą wyprowadzonych.

Młynki, których współczynniki obliczono, użyte były na rzece Warcie do obserwacyi przepływu na 10 profilach, których rysunki na figurach 3 do 15 są nakreślone. Na przecięciu rzeki do spostrzeżeń obranem oznaczono ściśle punkta na sondy co metrów 10,668 lub co 5,334 m., a pod mostami w miarę otworów w każdym przęśle jeden lub dwa punkta: i na tych sondach obserwowano prędkości poczynając pierwszą w odległości 0,192 od dna, drugą 0,480 m., trzecią 0,768, czwartą 1,056 m. i t. d. to jest co 0,228. Każdą prędkość przynajmniéj trzy razy sprawdzono, a wrazie różnic obrotów młynka większych nad 10, razy pięć i sześć. Każda obserwacya trwała minutę czyli 60 sekund, a w niektórych razach sprawdzających po 2 minuty.

Doświadczenia te nastręczają niektóre uwagi co do rozkładu prędkości na jednéj pionowéj co do rozkładu jéj ogólnie w rzece, i co do wpływu dna rzeki czyli obwodu zwilżonego na prędkość.

Rozkład prędkości na pionowéj.

Wielu autorów przyjmuje, że prędkości w rzece na jednéj pionowéj w łuk ułożone tworzą parabolę.

Defontaine w przypisach do swego dzieła o robotach na Renie ([1]) podaje prędkości młynkiem Woltmanna na 4-ch różnych pionowych jednego profilu zdjęte. Z tych dwie wzięte zostały w bliskości brzegów, dwie inne w pośrodku rzeki.

Z dwóch środkowych dane, Boileau ([2]) podprowadza pod wyrażenie kształtu

$v = 1,226 - 0,175\ z^2$ w którem z będzie głębokością. Własne doświadczenia wyraża p. Boileau przez

$$v = 0,878 - 2,615\ z^2$$

W ogóle zatém wyrażenie na rozkład prędkości będzie kształtu

$$v = A - B\ z^2$$

P. Dupuit ([3]) wyrażenie ogólne łuku prędkości podaje w funkcyi prędkości na dnie, prędkości na powierzchni i głębokości, i znajduje, że linija ztąd powstająca jest parabolą, któréj oś znajduje się na powierzchni strumienia i ztąd wyprowadza wniosek, że parabola ta nie zmienia się w miarę głębokości, albowiem zwiększona głębokość powiększa wszystkie prędkości równo, spadek zaś wpływa tylko na zmianę parametru. Twierdzenie powyższe mogłoby być przyjętem, gdyby woda w rzekach na powierzchni żadnego oporu od powietrza nie doznawała. Gdy jednak tak nie jest, prawa przez tego autora podanego, doświadczenia ściśle nie potwierdzają. Podobnież i wzór p. Boileau jako tylko w wartości głębokości podany, za ogólny przyjętym być nie może. Wartość na wyraz A, równa się największéj prędkości, można więc tylko z niego wnieść, że prędkość zmniejsza się w stosunku wielokrotnie wziętego kwadratu odległości tego punktu od powierzchni wody.

Ztąd téż każdy spadek odmienne wartości liczebne na współczynniki A i B dawać będzie. Zasługuje na uwagę wzór podany przez p. Witkowskiego w Dzienniku Politechnicznym, gdzie wprowadzono pominiętą wartość oporu powietrza w wzorze p. Dupuit na wyrażenie łuku, a co i p. Dupuit w drugiém wydaniu swego dzieła również pod rozbiór bierze. W ogólności jednak jeżeli w rurach zamkniętych prawo podobne ściśle się da wyrazić, jak to twierdzi w swéj mechanice stosowanéj ([4]) p. Bresse, a mianowicie że prędkości zmniejszają się, jak rzędne

---

([1]) Des traveaux du fleuve du Rhin. Paris 1833 pag. 49 i 50.

([2]) Traité de la mesure des eaux courantes. Paris 1854 pag. 309, 317.

([3]) Etudes theoriques et pratiques sur les mouvements des eaux courantes, wydanie 1 z r. 1848 pag. 27, wydanie 2 z r. 1863 pag- 17.

([4]) Cours de mécanique appliquée. Paris 1859.

hiperboloidy obrotowéj, któréj osią będzie oś rury, w rzekach kierunek i położenie nurtu wśród koryta wpływa przeważnie na kształt krzywéj prędkości.

Z zdjętych profilów Warty biorąc sondy na nurcie, a raczéj największéj głębokości, otrzymamy linije różnego kształtu, które nakreślono na fig. 16. Z tych pod Sławskiem, Gajem, Kuczkami przy zupełnie spokojnym stanie powietrzni zdjęto. Bardzo lekki wiatr z góry towarzyszył obserwacyom pod Siedlątkowem i Babią Górą, a nieco mocniejszy lubo zawsze słaby przy obserwacyach na pierwszym profilu pod Biskupicami. Pod Sławskiem i pod Gajem dwojakiego kształtu linije wypadają. Porównane zaś wszystkie z sobą, przekonywają że w miarę zwiększającéj się głębokości krzywizna linii zmniejsza się. Położenie największéj prędkości przypadać mające, według Boileau w $1/5$ lub $1/4$ głębokości pod powierzchnią przy Sławsku, wypada nieco niżéj $1/3$ lub na powierzchni, pod Kuczkami, Gajem, Siedlątkowem nieco niżéj $1/2$, a pod Babią Górą, Biskupicami nieco wyżéj połowy. Przy brzegach koryta biorąc z profilu pod Sławskiem, największe prędkości prawie w połowie głębokości wypadają, a krzywizna linii zbliża się do paraboli o 2-ch podobnych ramionach.

Nakreślone dwie krzywe z obu brzegów przystają do siebie.

Rozkład prędkości na pozioméj.

Z własnych i z doświadczeń p. Hennocque na Renie, p. Boileau utrzymuje że rozkład prędkości na pozioméj da się wyrazić w kształcie

$$v = V - Cx^2 \text{ gdzie}$$

v będzie prędkością w punkcie obranym, V prędkością w środku szerokości, x odległością punktu obranego od brzegu. Z obserwacyi na Warcie widzieć można, że prawo podobne tylko w regularném korycie sprawdzonem być może.

Aby w każdym punkcie profilu poprzecznego rzeki można było tak prędkości na pionowéj, jak i prędkości na pozioméj znaleźć, nakreślone zostały linije równéj prędkości co 0,1 m. metra, które jednak gęściéj w miarę uznania narysować można.

Jeżeli w obranym punkcie poprowadzimy pionową i poziomą, punkta w których te linije będą stycznemi do krzywych prędkości będą punktami największéj na każdéj z nich prędkości, mającéj taką wartość jak dotknięta linija; stosunek zaś w jakim prędkości maleją, wypadnie z uważania stosunkowego punktów przecięcia się pionowéj i poziomej z innemi krzywemi równéj prędkości.

Prędkości na dnie.

Przy dokonywanych obserwacyach brano prędkości na wszystkich sondach w odległości 0,192 m. od dna, gdzie już po większéj części woda unosząca muł i piasek płynęła, a tem samem gdzie prędkość zbliża się do będącéj na dnie.

Utrzymują, że prędkości na dnie są odpowiednie spadkom, a nie zależą od głębokości. Ponieważ w czasie obserwacyi nie można było sporządzić niwellacyj podłużnych, dla porównania przytaczamy wypadki z dawniejszych, według których

Pod Sławskiem 0,000393.

Odnoga pod Gajem w miejscu robionéj obserwacyi około 0,0005.

Odnoga pod Babią Górą w miejscu robionéj obserwacyi około 0,000348.

Pod Kuczkami około 0,000200.

Pod Siedlątkowem 0,000158.

Pod Biskupicami 0,000441.

Opuszczając profile pod mostami, gdybyśmy graficznie rzecz przedstawili, biorąc spadki za rzędne a prędkości za odcięte, znajdziemy że prędkości na nurcie profilów pod Gajem, (0,66) trzeciego profilu pod Biskupicami (0,524), Kuczkami (0,457), Sławskiem (0,468) i Babią Górą (0,354) leżą na jednéj linii prostéj, która przecina oś rzędnych na spadku 0,00014.

W sprzeczności z tém będą prędkości na nurcie w 2-ch pierwszych profilach pod Biskupicami i pod Siedlątkowem, co przypisaćby można nieregularnemu kształtowi koryta, a przytém być może i spadkowi dna.

Biorąc znowu za rzędne głębokości a prędkości jak poprzednio za odcięte i pomijając punkta oddalone od linij, otrzymamy krzywe o jednéj lub 2-ch odnogach.

Pod Babią Górą i Biskupicami spadek dna jest przeciwny spadkowi na powierzchni, krzywe obracają się wklęsłością do osi głębokości, w innych miejscach odwrócone są wypukłością: w ogóle zaś krzywizna zależy od foremności profilu poprzecznego. Odcięte nie wzrastają w miarę rzędnych, co prowadzi do uwagi że chociażby między prędkościami na dnie a głębokością zachodził jaki związek, to przeważnie na prędkość działają spadki podłużny i poprzeczny koryta i wpływ głębokości czynią prawie ocenić się nie dającym.

Średnie prędkości

a) *Na jednéj pionowéj sondzie.*

Średnie prędkości na każdéj pionowéj zależą od kształtu wyobrażającéj je krzywéj. A że ta nie jest wszędzie jednakowa i największa prędkość nie wszędzie w tem samem położeniu przypada: ztąd średnia prędkość, czy to do będącéj na powierzchni wody, czy do największéj odniesiona, na każdéj pionowéj inny stosunek dawać będzie. Lubo ułożyłem z zebranych obserwacyj tabelkę stosunków dopiero wymienionych, tutaj podaję tylko maximum i minimum, oraz średni stosunek w każdym profilu.

Miejsce	profil	Stosunek prędkości					
		Największéj do średniéj			Na powierzchni do średniéj		
		maxim.	minim.	Sredni z profilu	maxim.	minim.	Sredni z profilu
Biskupice	1	0,993	0,662	0,877	1,220	0,931	1,049
	2	0,980	0,803	0,864	1,040	0,803	0,950[1]
	3	0,916	0,555	0,752	0,916	0,555	0,707[2]
Siedlątków	4	0,942	0,807	0,895	1,063	0,807	0,958[3]
Kuczki	5	0,928	0,785	0,883	1,083	0.851	0,924[4]
Babia góra	6	0,934	0,718	0,869	0,977	0,718	0,889
Gaj	7	0.935	0,853	0,886	1,152	0,841	0,975
Koło	8	0,950	0,830	0,876	1,097	0,830	0,893[5]
Konin	9	0,930	0,711	0,810	1,115	0,711	0,893
Sławsk	10	0,905	0,731	0,821	1,483	0,731	1,152
				0,8583			0,9390

(1) Najmniejszy na sondzie.

(2) 1 wypuszczono gdyż tam część wody nie miała ruchu.

(3) Na sondzie 5 wypuszczono.

(4) Sondę 1 wypuszczono.

(5) Na sondzie 1, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, wypuszczono.

b) *Średnia w profilu całym.*

Tak podany średni stosunek jest zawsze stosunkiem prędkości średniéj, największéj i na powierzchni na jednéj sondzie. W praktyce zwykle potrzebnem jest znać stosunek prędkości na powierzchni na nurcie do prędkości średniéj w rzece, na obserwowanym profilu, gdyż taka prędkość bywa zwykle jednym z czynników w obliczeniu kubiczności.

Z profilów zebranych otrzymać możemy średnie prędkości: albo biorąc średnie z obserwowanych na profilu, albo co będzie dokładniejszem dzieląc kubiczność przez powierzchnią profilu. Postępując tą drogą, otrzymujemy:

Miejsce	Srednia prędkość			Prędkość na powierzchni na nurcie	Stosunek	
	Ilość	Summa obserwowanych prędkości podzielona przez ich liczbę	$\frac{Q}{S}$		$\frac{v'+v+v''+..}{n}$:v na pchni	$\frac{Q}{S}$:v na pchni
Biskupice	13	0,7237	0,5151	0,698	1,036	0,738
	14	0.5023	0,495	0,640	0,7848	0,7734
	10	0,4499	0,511	0,661	0,681	0,7731
Siedlątków	22	0,810	0,6983	0,830	0,976	0,8413
Kuczki	27	0,669	0,6668	0,950	0,7046	0,7019
Babia góra	27	0,7025	0,6371	0,808	0,8694	0,7884
Gaj	22	0,7605	0,7006	0,850	0,894	0,824
Koło	31	0.5397	0,5542	0,809	0,6671	0,685
Konin	50	0,4518	0,4372	0,671	0,6733	0,651
Sławsk	46	0,4913	0,4896	0,762	0,6447	0,6425
					7,9309	7,4186
					0,7931	0,7419
					5,0495	5,0509
					0,7212	0,7215

(Wypuszczając 1, 4, 6).

Mamy średni stosunek 0,793 lub 0,742; przypominając co powiedziano wyżéj, że obserwacjom na pierwszym profilu pod Biskupicami, pod Siedlątkowem i Babią Górą towarzyszył wiatr, który wpływając na prędkość na powierzchni, tem samem i stosunek jéj do średniéj zmienia dla dokładniejszego wypadku stosunki na tych profilach wypuszczając,

z pozostałych otrzymamy 0,7212 i 0,7215.

Wypadek taki naprowadza na uwagę, że przy obliczaniu kubiczności przepływu Inżenierowie z małą postępują dokładnością, przyjmując stosunek prędkości na powierzchni do średniéj równy 0,8. Jakkolwiek Prony, a za nim i inni tak utrzymują, stosować to właściwiéj do prędkości na jednéj pionowéj, chociaż stosunnek taki na Warcie byłby większy, bo 0,939. Baumgarten z doświadczeń na Garonnie znajdował stosunek średniéj prędkości w profilu mniejszym o 0,8 od stosunku podanego przez Prony'ego.

Z tabelki dopiero ułożonéj wypływa także uwaga, że stosunek o jakim mowa maleje jeszcze w miarę zmniejszającego się spadku rzeki.

Jakoż układając według spadku otrzymamy (z pominięciem profili, na które wiatr wpływ wywierał)

0,824 0,7734 0,7731 0,7019 0,685 0,651 0,643.

Obliczenie kubiczności przepływu.

Profile zebrane zostały przy różnym stanie wody, od zera do 0,381 m. Z tego powodu wypadało wszystkie do jednego stanu odnieść

i za takowy obrano 0,228 m. nad zero wodowskazu znajdującego się w Koninie. Samo obliczenie przepływu dopełniono warstwami pionowemi na każdéj sondzie oddzielnie, które następnie zebrano razem na każdym profilu.

Kubiczności są następujące:

Miejsce	profil	Data obserwacyi: Rok	dzień	miesiąc	Stan wody nad zero	Kubiczność przy tym stanie znaleziona	Kubiczność na 0,228 nad zero	Młynek użyty	Powierzchnia profilu
Biskupice	1	1860	24	Września	0′	17,2619		Woltmanna	33,5116
	2	„	25	„	0′	17,9639	24,8879	„	38,3067
	3	„	26	„	0′	17,8246		„	37,4413
Siedlątków	4	1861	27	Września	0,381	35,9783	28,1759	Baumgarte-	51,5105
Kuczki	5	„	25	„	0,381	36,7546	29,666	na „	55,1241
Gaj	6	„	23	„	0,457	19,1964	34,0852		35,6854
Babia góra	7	„	21	„	0,457	22,7397		„	27,3946
Koło	8	„	19	„	0,381	42,5473	34,3537	„	101,590
Konin	9	„	17	„	0,279	36,4894	34,7998	„	83,456
Sławki	10	„	16	„	0,228	35,2909	35,2909	„	72,0731

Otrzymane tą drogą przepływy, mianowicie pod Biskupicami, porównać starałem się z wypadającemi z obliczeń opartych na niwellacyi. W tym celu zniwellowano część rzeki pomiędzy profilami pod wsią rzeczoną, oraz o 103,7 m. powyżéj i 60,5 m. poniżéj.

Niwellacja ta i sondowanie pokazało, że dno rzeki nietylko nie przedstawia spadku równoległego od lustra wody, lecz ma spadek przeciwny i to tak znaczny, że nawet na długości 580 metrów nie równoważy spadku na powierzchni. Ztąd część ta rzeki nastręczyła ciekawe sprawdzenie: czyli i jak dalece wartość na prędkość można ze spadku na powierzchni lub na dnie wyprowadzać.

Niwellację tę nakreśloną przedstawia fig. 11.

Wzór Prony'ego powszechnie używany

$$V = 0{,}07 + \sqrt{0{,}005 + 3233\,R\,S}$$

w którym R jest równe powierzchni podzielonéj przez obwód zwilżony, a S jest spadkiem, daje biorąc spadek na powierzchni V = 1,072, a ztąd Q = 41,0651 m. wypadek więcéj jak 2 razy za wielki.

Biorąc spadek dna z potrąceniem spadku na powierzchni, otrzyma się na Q = 31,00, ale spływu w przeciwną stronę wypadek oczywiście rzeczywistości przeciwny.

Mamy jeszcze, kiedy kilka profili dość regularnych nieodlegle od siebie obserwowano, wzór p. Poncelet:

$$Q = \frac{N}{D+M} + \sqrt{\frac{p'}{D+M} + \left(\frac{N}{2(D+M)}\right)^2} \text{ w którym}$$

$$M = 0{,}0003655 \left(\frac{Z_1C_1}{S_1^3} + \frac{Z_2C_2}{S_2^3} + \frac{Z_3C_3}{S_3^3} + \text{etc...}\right)$$

$$N = 0{,}0000243 \left(\frac{Z_1C_1}{S_1^2} + \frac{Z_2C_2}{S_2^2} + \frac{Z_3C_3}{S_3^2} + \text{etc...}\right)$$

$$D = \frac{1}{2g}\left(\frac{1}{S_n^2} - \frac{1}{S_0^2}\right)$$

znaczenie głosek:
Z, odległość profilów między sobą
C, obwód zwilżony
S, powierzchnia profilu
p, spadek od pierwszego do ostatniego profilu
w obecnym więc wypadku

N	Z	p′	C	S	$\frac{ZC}{S^2}$	$\frac{ZC}{S^3}$
0	0,000	0,000	48,200	38,406	0,000	0,0000
1	103,68	0,0316	47,83	34,1216	4,259	0,12482
2	224,64	0,0953	41,98	38,3067	6,426	0,16776
3	190,08	0,0878	48,15	37,4413	6,528	0,17437
4	60,48	0,0171	49,21	38,210	2,042	0,05347
		0,2318			19,856	0,52042

będzie Q=33,634; wypadek blisko 2 razy za wielki.
Z trzech środkowych Q=38,142; wypadek przeszło 2 razy za wielki.

Więcéj zgodności z obliczeniami z młynków okazuje sprawdzenie pływkami, jakie robiłem na profilu pod Kuczkami, lubo przy odmiennym stanie wody.

Przy obserwacyach młynkiem, stan wody na wodowskazie w Uniejowie wynosił 0,381 m., przy obserwacyach pływkami był na zero. Gdy prędkość średnia z 10 obserwacyj była 0,6271, a profil przy tym stanie wody zdjęty miał powierzchni metrów 30,918, zatém wypada na kubiczność 19,416, co bliższe jest rzeczywistości, jak wypadki otrzymane z wzorów na prędkość w funkcyi spadków.

Zbierając uwagi w ciągu niniejszego rozbioru spostrzeżeń robione okazuje się:
że krzywe z prędkości na jednéj pionowéj wypadające tém są więcéj płaskie, im głębokość większa;

że największa prędkość na jednéj pionowéj przypada od $1/3$ pod powierzchnią wody do połowy głębokości;
że przy brzegach krzywa prędkości tworzy dwa ramiona sobie równe i podobne, a ztąd największa prędkość przypada w połowie głębokości;
że prędkości na dnie nurtu są proporcyonalne do spadku rzeki, a niezależne od głębokości, zaś na różnych punktach dna jednego profilu zależą także od kształtu obwodu zwilżonego;
że prędkość równa średniéj na jednéj pionowéj leży, biorąc odległość jéj od powierzchni wody za licznik, a głębokość za mianownik w stosunku 0,4, po największéj części 0,56 lub 0,6, a zdarza się nawet 0,77 i 0,8;
że na pionowéj stosunek prędkości na powierzchni do średniéj wynosi około 0,94;
że średni stosunek takiejże prędkości na powierzchni na nurcie do średniéj w profilu na Warcie wynosi około 0,721 (a więc nie 0,8 według Dubnata i innych) i oddala się od jedności, w miarę zmniejszającego się spadku;
że przy obliczaniu kubiczności z formuły Prony'ego wypada zwracać baczną uwagę nie tylko na spadek na powierzchni, ale i na spadek dna, i wybierać przestrzenie koryta regularne, w których spadek dna równoległy od spadku na powierzchni wody, inaczéj wypadki będą dalekiemi od rzeczywistości.

Przyrząd hydrauliczny do podnoszenia wody,

wynalazku p. Baudot Inżyniera mechanika z Nantes.

(Z rysunkiem).

Często bardzo zajmowano się kwestyą podnoszenia wody do znacznéj wysokości, przechodzącéj naturalną sferę działania ciśnienia atmosferycznego. Zwykle dzielono wysokość wzniesienia na kilka stacyj pośrednich, urządzano w nich pompy odpowiednio do skutecznego działania przez ciśnienie atmosferyczne, jak to widzieć można w galeryach prawie wszystkich kopalni i za pośrednictwem silnika (motoru) oraz długiego i ciężkiego drąga, wypompowano wodę podnosząc ją z jednéj do drugiéj pompy, a następnie wylewając zewnątrz kopalni.

Aparat wynalazku p. Baudot, na który otrzymał list przyznania w dniu 28 czerwca 1855 roku, ma głównie na celu uskuteczniać podobne podnoszenie wody za pośrednictwem przyrządów ssących, z tą atoli różnicą, że zamiast urządzania w rozmaitych stacyach pośrednich silników do podnoszenia wody, jeden tylko silnik skoncentrowany jest w pompie pneumatycznej na wierzchu kopalni urządzonéj, która tem samem staje się głównym działaczem całego systemu.

Ażeby lepiéj pojąć skład tego przyrządu, wyobraźmy sobie studnią Tab. 2. fig. 1 głębokości przechodzącéj kilkakrotnie zakres wysokości, do któréj za pośrednictwem działania ciśnienia atmosferycznego przez aparat ssący, woda podniesioną być może, czyli kilka razy głębszą nad 10,33 metrów. W każdéj takiéj 10 metrowéj wysokości umieszczone są przyrządy *A*, połączone między sobą rurami i zostające w bezustannéj takiejże łączności z pompą pneumatyczną *B*, na wierzchu studni umieszczoną, która jest owym silnikiem wyżéj wspomnionym.

Fig. 2, 3 i 4 przedstawiają szczegóły jednego z przyrządów *A*, będących wszystkie jednakowéj konstrukcyi.

Na fig. 2 widzimy przecięcie poprzeczne przyrządu składającego się ze skrzyni metalowéj *A*, podzielonéj na dwie przegrody i z dwóch obok téj skrzyni cylindrów *C*, w których chodzą tłoki *D*, połączone balansierem.

Fig. 3 przedstawia widok jednego takiego cylindra, a drugiego przecięcie podłużne.

Do spodu skrzyni *A* przytykają dwie rury *E E'*, opatrzone klapami, w kształcie kuli *F F'*.

Pierwszą rurą *E* napływa do przyrządu woda podnoszona, drugą zaś rurą *E'* uchodzi ztąd dla wzniesienia się do przyrządu wyższego, a jak to zaraz bliżéj wyjaśnionem zostanie, kilka przyrządów *A* na fig. 1 tworzące system zupełny, tak są połączone z sobą temi rurami odpowiednio rozłożonemi, że kiedy jedne wciągają wodę, drugie zaraz podnoszą ją z jednego przyrządu do drugiego.

Każdy z cylindrów *C* z tłokiem *D* jest w bezpośredniéj kommunikacyi z dwiema przegrodami skrzyni *A*, z jedną od spodu tłoka przez otwór *a*, a z drugą u wierzchu tłoka przez rurę *G*. któréj otwór w téj przegrodzie przypada wprost nad klapą kulistą *F'* i tworzy odpowiednie gniazdo do jéj przyjęcia; drugi koniec téj rury *G* wpuszczony jest do górnéj części cylindra zamkniętego osadą *b*, przez którą wychodzi rura *H*. kommunikująca z pompą pneumatyczną *B* i równocześnie zapewniająca też kommunikacyą dla wszystkich innych przyrządów tego systemu, jak to fig. 1 okazuje.

Nim wytłumaczymy ruch całego mechanizmu, wypadą nam wprzód obeznać czytelników z budową cylindra *C*.

Wnętrze jego przedstawia pewną liczbę wyskoków podłużnych *c*, uregulowanych jednostajnie przez wygładzenie i tworzących powierzchnią walcową przerwaną w miejscu, w którem chodzi tłok *D* posuwający się między dwoma skórzanemi kołnierzami *d* i *d'*. Przestrzeń zawarta między temi kołnierzami jest jedyną częścią z całego przyrządu, zostającą w stałym związku z atmosferycznem ciśnieniem za pomocą jednego lub więcéj otworów *e* (fig. 2), dozwalających przystępu powietrza i swobodnéj cyrkulacyi między wyskokami *c*.

Zwróćmy teraz uwagę na najniższy przyrząd *A* (fig 1) od którego rura *E* zapuszczoną jest w wodę, mającą się podnieść w górę i objaśnijmy działanie wszystkich pojedynczych przyrządów całego tego mechanizmu.

Po wprowadzeniu w ruch pompy pneumatycznéj *B*, zrobi się próżnia w przegrodach skrzyni *A*, a przez podniesienie się skutkiem téj próżni klap kulistych *F F'* nastąpi takaż próżnia w rurach *E E'*, łączących z sobą wszystkie przyrządy. Woda naówczas ulegając ciśnieniu atmosferycznemu podniesie się w ostatnim przyrządzie rurą *E*, odkryje klapę kulistą *F* i wypełni skrzynię *A*. Jak tylko spód przegrody skrzyni *A* zacznie się pokrywać wodą, druga klapa kulista *F'* nadziana na

pręcik *m* zacznie się na wodzie unosić, a po wypełnieniu zupełnem wodą przegrody skrzyni *A*., taż klapa kulista *F'* dojdzie do otworu rury *G* i takowy w gnieździe odpowiednio urządzoném zupełnie zamknie (patrz na figurze 2 punktami oznaczone), przerywając tem samem działanie pompy pneumatycznéj na wnętrze przegrody skrzyni *A*.

W tymże samym czasie woda podnoszona skutkiem ciśnienia zewnętrznego powietrza, nie znalazłszy więcéj miejsca w przegrodzie w skrzyni *A* podniesie tłok *D*, który przez takie podniesienie oddali się od kołnierza *d* i tym sposobem przestrzeń w cylindrze zawartą między kołnierzami *d d'*, gdzie ciśnienie atmosferyczne stale działa, postawi w bezpośrednim związku z wodą zawartą w przyległéj przegrodzie skrzyni *A*. To ciśnienie powietrza atmosferycznego działając na spód tłoka, dokona jego podniesienia, aż póki część jego wierzchnia ostrokręgowa nie zamknie otworu *g'* rury kommunikującéj z pompą pneumatyczną. Wówczas powietrze cisnąc swoim ciężarem na wodę od wierzchu i od spodu, zmusza ją do wznoszenia się rurą *E'*, która względem przyrządu wierzchniego *A*, funkcyjonować będzie jak rura ssąca.

Po wyjściu wody z przegrody, gdy powietrze zewnętrzne ją wypełni, a klapa kulista *F'* zniżając się z ujściem wody, osiądzie na pierwotnem swem gnieździe, na nowo rozpoczyna się opisana wyżéj operacyja; jedynie przywrócenie kommunikacyi z próżnią następuje czyli przywraca się gdy wróci klapa *F'* do swego gniazda. W tym celu tłok *D* fig. 3 u wierzchu ma nadkładkę stożkową *g*, która za jego podniesieniem w cylindrze *C* wchodzi w odpowiadające gniazdo *g'* fig. 2 w nasadzie *b* cylindra będące. Skoro to nastąpi, ponieważ nasad jest jedynym wylotem rury głównéj *H*, kommunikacya próżni z pompą pneumatyczną zostanie całkiem przerwana, dotąd dopóki tłok *D* znowu nie zejdzie do pierwszego swego położenia, co nastąpi skutkiem kombinacyi, którą zaraz wyjaśniemy.

Powiedzieliśmy wyżéj, że każda ze skrzyń *A* podzieloną jest na dwie symetryczne przegrody, w których wciąganie czyli ssanie i wypychanie wody odbywa się równocześnie, ale w porządku odwrotnym, to jest: że w tymże samym czasie gdy wznoszenie wody przez próżnią odbywa się w jednéj przegrodzie skrzyni, wznoszenie się skutkiem ciśnienia atmosferycznego następuje w drugiéj przygrodzie i odwrotnie.

Jakoż zważając na położenie obu tłoków *D* w cylindrach na fig. 3 widocznem jest, że kiedy jeden z nich jest w górze, drugi znajdować się musi na spodzie cylindra, gdyż oba połączone są balansierem *J*. Skoro więc woda przybywająca podniesie tłok jeden, zmusza tem samem drugi do obniżenia się i opuszczenia położenia w którém zamykał

nakładką ostrokręgową *g* rurę próżni; po zniżeniu się tłoku tego, próżnia może na nowo działać na przegrodę przyległą dopóty, dopóki napływająca woda nie podniesie znowu tegoż tłoka, obniżając drugi i t. p.

Dla należytego ruchu tego mechanizmu, ramiona obu tłoków *h* przytwierdzonych końcami do balansiera *J*, nie są stale umocowane do tłoków, lecz swobodnie wpuszczają się otworem umyślnie zrobionym, którego spód trafia na końce pręta, gdy tłok doszedł do żądanego punktu swego biegu.

Ażeby zaś to równoczesne działanie napływu i odpływu wody w obu przegrodach jednéj skrzyni *A* uregulować, dany jest u spodu każdego przyrządu stosowny regulator. Jest to szuflada metalowa *E'* fig. 3 w poziomym kanale urządzona, w któréj odbywa się rozdział kommunikowania rury ssącéj *E* między dwiema klapami kulistemi *F F* i przyległemi sobie przegrodami każdéj skrzyni *A*.

W regulatorze tym chodzą dwa tłoki *JJ'* umieszczone na jednym pręcie *J*, odmiennéj między sobą średnicy.

W chwili gdy woda skutkiem zrządzonéj pompą pneumatyczną próżni, podniesie się rurą *E*, wywrze zaraz ciśnienie na tłoki *JJ'*, a działanie jéj będąc silniejsze na tłok większy, popchnie z boku te tłoki prętem w ten sposób, że zasłoni jednę z klap kulistych *F*, a drugą odsłoni, przez co jeden z otworów skrzyni nad którym się znajduje klapa kulista *F* zostanie odsłonięty, a drugi jednocześnie zamknięty.

W ten sposób jedna przegroda skrzyni będzie mogła być zasilana wodą, gdy druga będzie z niéj opróżnianą. Lecz jak tylko ciśnienie powietrza atmosferycznego zacznie działać w przegrodzie w którą napływa woda, wtedy dwa końce kanału regulatora mające otwory *K K'* kommunikujące jeden z jedną przegrodą przyrządu *A*, drugi z drugą uczują owe ciśnienie powietrza, które będzie przeważającem na tłok większy *J* i odepchnie go w stronę przeciwną, odsłaniając znowu otwór przegrody z drugą klapą kulistą *F*, który był wprzód zamknięty i odwrotnie.

Wreszcie otwory rur któremi woda wypychana z obu przegród skrzyni *A* odpływa, są także opatrzone kanalikiem regulacyjnym *E'* (fig. 4) w którym swobodnie biega klapa kulista *F'* w przegrodach skrzyni będące potrzebują mieć przerwaną kommunikacyją z rurą *E*, służącą do podnoszenia wody.

Działanie ciągłe zatém jednéj pompy pneumatycznéj *B*, wywierać może ruch spółczesny w tych przyrządach opisanego składu, ile ich umieścić potrzeba będzie na wysokości przechodzącéj kilka razy 10 metrów, stanowiących granicę do jakiéj woda wznosi się w zwykłéj pom-

pie ssącéj. Ostatni z tych przyrządów czerpać będzie wodę z miejsca zkąd ma być wypompowywana, następne zaś przyrządy wyczerpywać jeden z drugiego.

Korzyść takiego mechanizmu nie wymagającego transmissyi ruchu okazuje się jeszcze i w tem, że może być urządzony nie tylko w kierunku pionowym, ale i we wszystkich innych, bądź w poziomym, bądź pochyłym, bądź krętym, jak to ma miejsce w galeryjach kopalni.

Pozostaje nam jeszcze uczynić wzmiankę, że wierzchni przyrząd wylewający z siebie wodę wypompowaną na zewnątrz jest nieco odmiennéj konstrukcyi od innych.

Ponieważ przyrząd ten nie potrzebuje działać na dalsze podniesienie wody, przeto klapa kulista *F'* (fig. 1) zawarta jest w oprawie, dozwalającéj jéj tylko podnosić się w miarę przypływu wody i zamykać otwór rury *G* opróżnionéj z powietrza; wszystkie inne kuliste klapki są w podobnyż sposób urządzone. Nadto przyrząd ten wierzchni zawiera w każdéj przegrodzie skrzyni po jednéj rurce odpływowéj *K*, któremi woda odpływa na zewnątrz. Rurki te opatrzone są klapkami na zawiasach, zamykającemi ich otwory w czasie nastąpionéj próżni.

Z powyższego opisu okazuje się, że aparat ten hydrauliczny do podnoszenia wody funkcyonuje i poruszany jest jednym tylko silnikiem, to jest pompą pneumatyczną, któréj działanie bez wszelkiéj transmissyi mechanicznéj rozciąga się na cały szereg przyrządów w jakiejkolwiek dź wysokości rozłożonych, a między sobą rurami połączonych.

J. S.

Urządzenie wychodków w Hollandyi ([1]).

Zbytecznémby było dowodzić ważności utrzymania czystości powietrza, o tém wszyscy u nas jakoby wiemy; ale przyznać niestety musimy, że ze wszystkich ludów w Europie, bogdaj czy nie najwięcéj jesteśmy opieszali w przyjęciu i otrzymaniu najlepszych sposobów zachowania czystości powietrza, którém więcéj, niż żołądek pokarmem, ciało nasze odżywiamy. Kto temu zaprzecza, niech się zapyta mieszkańców wsi i miasteczek naszych: czy gdzie mają lufciki w oknach? czy mają śmietniki i gnojowiska oddzielne? czy nie konserwują kałuż tuż przed wejściem do mieszkania? czy nie trzymają drobiu i świń w sieniach? A i w saméj Warszawie, ileżto jest stajen po domach, z których nawóz koński wrzucony do wychodków zniszczyłby zamdlewające powietrze onych, a przykry widok jaki się tam, bez wyjątku wszędzie, dostrzegać daje, czy nie zamyka oczu zmuszonego wejść tam gościa? czy nie zmusza wstrzymywać oddech? Wszak to wszystko prawda! czego w takim stopniu, nigdzie za granicą, a szczególniéj też w zachodniej Europie nie znajdziemy. Tam bowiem znają wartość mierzwy, a nie mając takich ludzi, którzyby bez wstrętu nią się zajmowali, słuchają dobrze im radzących i sami wynajdują sposoby zmacerowania suchych materyj, jak: słoma, śmiecie i t. p. wilgotnemi i łatwo fermentującemi, przez co otrzymują mierzwę nie tak jak u nas wstrętnie cuchnącą i wyglądającą, ale jednako silną i dla ziemi pożywną.

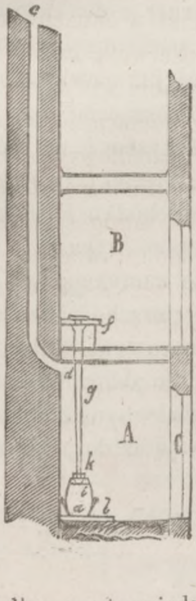
Kiedym pierwszy raz wyjechał za granicę, podziwiałem różne trafne w tym celu używane tam sposoby, zachowałem je w pamięci, aby one zalecić mym ziomkom. Nikt mi téż wprawdzie wartości i potrzeby

---

([1]) Redakcya otrzymawszy powyższy artykuł, podaje takowy w całości, sądząc że zwróci uwagę pp. budowniczych, na konieczność zaprowadzenia w nowych mianowicie budowlach wznoszących się w Warszawie, tyle potrzebnych dla zdrowia i tak pożytecznych urządzeń.

zaprowadzenia u nas takich porządków nie przeczył, ale téż i nikt nie naśladował. Obecnie, gdy różne epidemie zmuszają nas do ogarnięcia się z nieporządków, sądzę nie od rzeczy wytknąć jak wyżéj zaniedbanie się nasze, podać wzór najlepszego urządzenia wychodków, jakich w Hollandyi pospolicie używają, a które nie gdzieś na uboczu, ale pomiędzy pokojem jadalnym, sypialnym, dziecinnym i obok kuchni lub ogrzanego korytarza umieszczają; nie troszcząc się bynajmniéj, że drzwi od takowego niekiedy na pokój pozostawi ktoś otwarte, bo są spokojni, że i dzieci ich umieją się zachować w wychodku, który raz dobrze urządzony i jak należy konserwowany, nie udziela bynajmniéj przykrego odoru.

Jest to system beczkowy, zachowany w szczelnie opatrzonéj piwnicy, mającéj ciąg do oddzielnego kanału kominowego, pomiędzy ogniowemi poprowadzonego. Oboczny rysunek uwyraźnia, co dopiero powiedziano, a mianowicie: W piwnicy *A* wstawia się beczka *a* z uszami żelaznemi, na legarach *b*, aby ją snadnie było wziąść na karę i do góry na zewnątrz windą wydostać. Piwnica *A* jest szczelnie jak mieszkalny pokój z sufitem wytynkowaną, a może być i farbą olejną kilka razy pomalowana, ma tylko otwór *c* zwyczajnemi drzwiami do wejścia zamykany i luft *d* 12 cali w kwadrat pod samym sufitem, prowadzący do kanału *e* w murze kominowym zostawionego, który to kanał, ogrzany przez tuż przy nim będące lufty czyli kanały od pieców i kominów dym wyprowadzające, powoduje bezprzestanny ciąg powietrza, wciskającego się przez szczeliny drzwi do piwnicy prowadzących i zabierającego wszelki wyziew z exkrementów do kanału *e*. W siedzeniu *f* z suchego bala, jak tam, mahoniowego lub palisandrowego zapoliturowanego czy polakierowanego, jest zwyczajny otwór, pod który dopasowywa się rura gliniana *g* (z otworem u dołu 6 do 7 cali średnicy, długa nie mniéj jak 8 stóp dla parterowego wychodka, a odpowiednio dla piętra), ale to tak *szczelnie*, aby nigdzie ni przy siedzeniu *f*, ani przy podłodze najmniéjszéj nie było szczeliny, bo ciąg cuchnącego powietrza tamtędy przechodząc, udaremniałby założenie. W beczkę *a*, wkłada się o 4 cale niżéj od wrębu jéj górnego, krzyż drewniany *i*, a lepiéj z żelaznych prętów zrobiony, o denku drewnianém



w środku onego, aby na niém można było postawić zwyczajny nocnik *k*, do pełna wodą nalany, w który to nocnik nurzająca się rura *g*, zamyka ostatni luft pomiędzy piwnicą *A*, a wychodkiem *B*. W tak urządzonym wychodku wpuszczony exkrement do rury *g* wpada w wodę i przepełnia nocnik do beczki; tak wciąż następnie, aż w nim już wcale wody nie będzie, a tylko uryna i exkrementa zostają, co bynajmniéj nie zmienia przyczyny, dla któréj ciśnienie powietrza atmosferycznego z góry w rurę *g* z siłą 15 funt. na każdy cal kwadratowy, nie pozwala dźwignąć się parze świeżego, ani téż gazom z fermentacyi dawnego exkrementu. Tak wielka jest wciąż czystość powietrza w wychodku podobnie urządzonym, że ten najmniejszego nie wydziela odoru. Jest to jakby studnia głęboka lub szyb górniczy w którego spodzie, gdy się uwarstwują gazy, ani człowiek żyć, ani światło palić się nie może, mimo, że na wierzchu onego stojący, nic powonieniem nie czuje.

Gdy beczka *a* jest już bliską napełnienia, zlewa się wewnątrz rurę *g* wodą i szczotką okrągłą na kiju wymywa, przez którą to operacyą, nocnik *k* nie już exkrementa, lecz samą tylko czystą wodę mieścić w sobie będzie. Poczém, zamyka się otwór górny rury *g* denkiem na siedzeniu, następnie podtrzymuje nocnik *k* z wodą pod rurą *g*, i w téj chwili opuszcza się beczkę *a* z exkrementami, która już powinna być zaprawiona z wierzchu odczynnikami przykry odór znoszącemi, a na jéj miejsce, podstawia się inna czysta beczka z tymże krzyżem *i*, na który opuszcza się o parę cali dotąd podniesiony nocnik *k*. Jeżeli trzymający nocnik, nie wynurzył z wody spodu rury *g*, to w wychodku *B* bynajmniéj nie ma zepsutego powietrza, w przeciwnym razie, wypuszcza się ono luftem czy oknem na zewnątrz, lub do szczelnie zamykającego się kanału kominowego. Odjętą beczkę *a* bynajmniéj z wierzchu nie zanieczyszczoną, zamyka się szczelnie krążkiem, a ten umocowywa śrubą, na środek onego cisnącą, i w takiém opatrzeniu wywozi do zbiornika kompostu za miasto, lub do gnojowników po wsiach, gdzie bydlęce i końskie nawozy razem się mieszają i rozumnie konserwują aż do pożytecznego onych użycia ([1]).

Alexander Łapiński.

([1]) *(Od Redakcyi)* Obecnie wywożenie beczek z odchodami w Warszawie z domów położonych przy kolei żelaznéj konnéj, mogłoby być ułatwione przez wozy po téj kolei kursujące nocną porą do zakładów na ten cel na Pradze lub za miastem urządzonych.

PRZEGLĄD PISM PERJODYCZNYCH ZAGRANICZNYCH.

(Illustrirte Gewerbezeitung z 1866 roku).

Zapałki fosforowe (Dr Th. Gerding str. 281).

Podług doświadczeń autora, pierwszym warunkiem dobroci massy fosforowéj jest właściwa w niéj ilość fosforu; wiadomo bowiem, że wielka ilość tego łatwo zapalnego ciała jest tak szkodliwą jak i zbyt mała. Jednak ze względu na pierwszą część tego przepisu, zbyt często grzeszymy, chociaż właśnie użycie zbytecznéj ilości fosforu już powiększa niepotrzebnie koszt, a z drugiéj strony często wstrzymuje zapalenie się siarki lub stearyny, a zatém drzewa i świeczki woskowéj, gdyż ze spalenia fosforu pozostały kwas fosforny okrywa części, mające się zapalić delikatną szklistą powłoczką, która jak warstwa szkła wodnego wstrzymuje wybuchnięcie płomienia.

Daléj niezbędnym warunkiem jest, ażeby fosfor był delikatnie sproszkowany i dobrze w massie rozdzielony, ponieważ z jednej strony z jedną i tąż samą ilością fosforu otrzymujemy większy skutek, gdyż zapalność fosforu wzrasta z jego podzieleniem; z drugiéj strony szybkie palenie większych kawałków, jakie autor znalazł w wielu massach fosforowych, sprowadza dla konsumentów nieprzyjemne a nawet niebezpieczne pryskanie i odpadanie massy.

Niezbyt dawno dano do rozbioru autorowi massę zapalną jednéj z bardzo renomowanych fabryk. Massa ta podług rozbioru okazała się być złożoną z:

16	części	kredy pławionéj,
4,5	„	saletry,
4	„	kleju,
4	„	fosforu,
3,5	„	kolkotaru (tlenniku żelaza),
18	„	wody.

Jakkolwiek massa ta odpowiadała dobrze swemu celowi, jednakże znajdowały się w niéj kawałki fosforu wynoszące $1^{1}/_{2}$ — 2 linii w kwadrat. Błędu tego z łatwością uniknąć można przez ciągłe mieszanie przy właściwéj temperaturze.

Oprócz fosforu, którego stosunek $^{1}/_{10}$ do $^{1}/_{12}$ zupełnie wystarcza, tlenek metaliczny dodany a właściwie domieszany do massy, odgrywa ważną rolę; niepowinien on wcale przez oddanie tlenu powiększać zapalności fosforu, lecz tylko ułatwiać spalenie się zapalonéj massy. Podany w powyższym przepisie tlennik żelaza nie może mieć takiego przeznaczenia, ponieważ traci tlen dopiero przez działanie silnych środków redukujących, jak np. wodoru; musimy go więc uważać tylko jako farbnik; saletra zaś jest w tym względzie solą zupełnie odpowiednią, przyczém wchodzi w działanie kwas saletrzany nie zaś potaż, dlatego téż przepis powyższy rzeczywiście może być zalecony jako dobry i odpowiedni.

Jako tlenki oddające tlen, używają się zwykle braunstein, minia i nadtlenek ołowiu, lub mieszanina dwóch pierwszych. Nadtlenek ołowiu w każdym razie jest najdroższym, przeciwnie braunstein (nadtlenek manganu) ze wszystkich trzech jest najtańszy i najbogatszy w tlen. Z tego powodu należałoby ostatni przekładać nad wszystkie inne, tembardziej że ulubiona barwa brunatna łatwo zrobić się daje przez zmieszanie braunsteinu z minią; jednak obecnie mało używa się braunsteinu zapewne dlatego, że łatwo wilgoć przyciąga, jest hygroskopowym, co robi go niezdatnym do użycia, gdyż nie zawsze zapałki przez konsumentów zachowywane są w miejscu suchém.

Sztuka lutowania (str. 302).

Pod lutowaniem rozumiemy sztukę spajania ze sobą metalów przez częściowe stopienie i użycie środka spajającego, lutu, zwykle spiżu metalicznego. Najważniejszym warunkiem przy lutowaniu jest, żeby lut łatwiéj się topił jak metale spajane. Odróżniają w praktyce lut twardy i miękki i przytem ma się wzgląd na jego trudniejszą lub łatwiejszą topliwość.

Lut twardy topi się zwykle dopiero w temperaturze czerwoności, przeciwnie lut miękki topi się już w niższych temperaturach. Ażeby lutowanie udało się, potrzeba koniecznie ażeby powierzchnie metaliczne lutowane były zupełnie czyste, to jest wolne od tlenku i ażeby podczas lutowania ochronione były od przystępu powietrza, inaczéj utlenienie na nowo następuje. Topniki zwykle używane przy lutowaniu

są: borax, salmiak i kolofonia. Twardy lut srebrny składa się ze spiżu, 4 części srebra i 1 części miedzi, które razem stopione wylewają się w cienkie sztabki. Miękki lut srebrny powstaje z 2 części srebra, 1 części mosiądzu i małéj ilości arszeniku: ten ostatni dodaje się przy końcu topienia spiżu. Lut srebrny używa się do lutowania srebra, złota, stali i bronzu, i za pomocą niego otrzymuje się piękniejsze i lepsze nity, jak ze zwyczajnym miękkim lutem. Do lutowania lutem srebrnym używa się zwykle dmuchawki, kładąc nad nitem pociągniętym roztworem boraxu cienki pasek lutu i kierując na niego dmuchawką płomień. Dobry lut twardy do lutowania mosiądzu używany, otrzymuje się przez stopienie 6 części miedzi, 4 części mosiądzu i 10 części cyny. Miedź i mosiądz topią się najprzód i w końcu dodaje się cynę. Gdy mieszanina stopi się, miesza się dobrze i wlewa do wody ciągle gwałtownie poruszanéj, przez co lut krzepnie w postaci ziarnistéj. Ziarnowany lut suszy się i w moździerzu tłucze na proszek właściwéj grubości. Dodając do tego spiżu jeszcze 2 części cynku, otrzymuje się lut łatwiéj topliwy. Do lutowania platyny używa się czyste złoto, pocięte w małe kawałki. Do lutowania żelaza używa się w podobny sposób miedzi. Lut twardy srebrny zwykle używa się w proszku. Zwykły lut miękki składa się z 2 części cyny i 1 części ołowiu. Wyborny lut miękki otrzymuje się ze stopienia równych ilości cyny banka i czystego ołowiu. Używa się do lutowania plat cynowych i daje bardzo dobre wypadki.

Następująca tablica daje szereg spiżów na lut miękki i odpowiedni stopień ich topliwości.

	Części			Punkt topliwości
N.	Cyny	Ołowiu	Bizmutu	Stopnie C.
1	1	25	„	291
2	1	10	„	282
3	1	5	„	265
4	1	3	„	250
5	1	2	„	227
6	1	1	„	187
7	1,5	1	„	165
8	2	1	„	171
9	3	1	„	180
10	4	1	„	185
11	5	1	„	192
12	6	1	„	194
13	4	4	1	160

	Części			Punkt topliwości
N.	Cyny	Ołowiu	Bizmutu	Stopnie C.
14	3	3	1	154
15	2	2	1	133
16	1	1	1	123
17	1	2	1	113
18	5	3	1	95

Spiż n. 8 używa się czasami do lutowania żelaza lanego i stali, jako topnik używa się tu zwykle salmiak, można jednak użyć i kolofonii. Złoto i srebro czasami lutują się czystą cyną z pomocą kolofonii; miedź, mosiądz i bronz również lutują się spiżem n. 8 za pomocą salmiaku lub kolofonii. Do lutowania blachy białéj i zwykłéj używa się jako topnika chlorku cynku z tymże lutem. Rury ołowiane i cynowe lutują się spiżami n. 6, 7 lub 8 z pomocą kolofonii i oliwy. Przy lutowaniu lutem twardym kanty przedmiotu, które mają być zlutowane, np. kanty rury blaszanéj, ściągają się do siebie drutem i na fugi nakłada się mieszaninę papkowatą ziarnowanego lub sproszkowanego lutu z wodą i boraxem. Przedmiot wkłada się wtedy w węgle rozpalone i przy pomocy mieszka rozpała się do czerwoności: lut topi się wtedy i wypełnia fugę. Przy lutowaniu małych przedmiotów za pomocą dmuchawki, kładzie się je na mały kawałek węgla drzewnego lub jeszcze lepiéj na kawałek pumexu i kieruje właściwie płomień dmuchawką. Przy lutowaniu rur ołowianych powierzchnie, które nie mają stykać się z lutem, pokrywają się zwykle sadzą z klajstrem z mąki. Kolofonia i salmiak w proszku zmieszane stanowią bardzo dobry topnik przy lutowaniu blach miedzianych i żelaznych. Niekiedy używa się roztworu stężonego salmiaku, którym miejsca lutowane dobrze się zwilża, na to posypuje się kolofonię w proszku i ogrzewa. Chlorek cynku otrzymuje się przez rozpuszczenie cynku w kwasie solnym, przyczém dodaje się cynku tak długo aż przestanie się rozpuszczać. Ten topnik używa się przy lutowaniu blach cynkowych i rur cynowych, smaruje nim pędzlem miejsca lutowane. Obecnie radzą chlorek cynku mieszać z klajstrem, przez co ten przy ogrzaniu nie gotuje się i z powierzchni metalicznéj nie spływa.

Konserwowanie mięsa przez ocet (A. Vogel str. 273).

Podobnie jak przy soleniu tak i przy konserwowaniu mięsa w occie traci ono w części swoją pożywność, ponieważ zawsze następuje wyługowanie. O stopniu téj straty na pożywności dają wskazówkę nie-

które próby, wykonane w celu wykazania zmian octu, w którym mięso leżało.

W zwyczajny ocet owocowy, zawierający 3,5 % kwasu octowego, włożono kawał mięsa surowego wołowego i pozostawiono w nim przez 5 dni bez przystępu powietrza. Rozbiór octu po upływie tego czasu okazał, że ocet stracił prawie połowę kwasu octowego, a przeciwnie zawartość materyi stałych powiększyła się sześciokrotnie. Pozostałość po odparowaniu octu miała barwę brunatną, była mocno hygroskopową i przyjemnego zapachu bulionu. Pozostałość ta miała w sobie 4 razy więcéj azotu, jak pozostałość z odparowania octu, w którym mięsa nie było. Tym więc sposobem zdaje się, że wartość pokarmowa mięsa przez włożenie w ocet zmniejsza się i pierwiastki pokarmowe wyługowane, stracone są dla procesu żywienia, o ile całkowicie ocet nie zostanie zużytym, co jednak jest prawie niemożliwém. Ocet taki z mięsa odlany i przez jakiś czas w powietrzu pozostawiając, mętnieje, osadza mnóstwo kłaczków, a odczyn kwaśny znika stopniowo prawie zupełnie.

Ażeby zapobiedz wyługowaniu mięsa przez ocet, zrobiono bardzo odpowiednią propozycyę, nie używać kwasu octowego w płynie jako octu zwyczajnego, lecz w stanie pary wywiązanéj z kwasu octowego stężonego.

Bezpośrednie doświadczenie, w którém mięso zawieszono o 2 cale nad warstwą stężonego kwasu octowego w naczyniu zamkniętém przez 5 dni, pokazało w kwasie octowym zmniejszenie kwasu tylko o 3 %, tak że kwas mógł być użytym do drugiego doświadczenia, témbardziéj że mięso całkowicie i dokładnie przeniknęła para kwasu octowego. Wyługowanie mięsa nie ma wcale miejsca; mięso więc zachowuje zupełną swą wartość pokarmową. Wiadomo daléj, że mięso przez włożenie w ocet kruszeje; toż samo następuje z mięsem wystawioném na działanie pary kwasu octowego, tak że gatunki mięsa, które nawet przez długie gotowanie zaledwie trochę miękną, po traktowaniu parą kwasu octowego, bez utraty na wartości pokarmowéj stają się jadalnemi.

Kollodion z papieru (Dr Liesegang str. 300).

Na ostatniém posiedzeniu paryzkiego fotograficznego towarzystwa mówiono o pyroxilinie z papieru i wątpiono, iżby ta tak dobrą była dla fotografów do roboty kollodionu jak z bawełny. Ponieważ w Instytucie Elberfeldzkim w wielkiéj ilości robiono pyroxilinę z papieru, w celu otrzymania kollodionu z najlepszym skutkiem, wyjątki więc z notysek pracowni mogą być użyteczne.

„1 listopad 1862 r. W mieszaninie równych objętości kwasu siarczanego c. g. 1,6 i kwasu azotnego c. g. 1,405, zanurzono konopie i przez 10 minut pozostawiono; mieszanina była złoto-żółtą, konopie odbarwiły się prawie zupełnie. Przetwór dobrze wymyto i wysuszono. Rozpuszczał się on dosyć zupełnie w mieszaninie 4 części alkoholu i 2 części eteru.

W tejże saméj mieszaninie kwasów zanurzono arkusz papieru welinowego i po kwadransie wymyto i wysuszono. Przetwór również dobrze rozpuszcza się w mieszaninie alkoholu i eteru.

W mieszaninie kwasów tegoż samego składu i mocy zanurzono arkusz białéj bibuły i przez noc pozostawiono, późniéj dobrze wymyto i wysuszono. I ten przetwór rozpuszczał się dobrze, lecz taż sama ilość dawała daleko rzadszy kollodion jak pyroxilina z papieru welinowego.

Trzy próbki kollodionu pomieszano z jodkiem litynu, kollodion z papieru welinowego dawał najprędzéj, najdelikatniejszy i najmocniejszy obraz.

5 listopad. 30 gramów papieru welinowego pocięto w paski i zanurzono w mieszaninie 250 c. s. kwasu azotnego c. w. 1,4 i 250 c. s. kwasu siarczanego 66° B.; po 15 minutach wymyto i wysuszono. W téj saméj mieszaninie jeszcze raz zanurzono 15 gramów papieru i pozostawiono przez godzinę. Część papieru wyjęto i wymyto, resztę zaś jeszcze 6 dni zostawiono w mieszaninie. Wszystkie trzy gatunki rozpuszczały się zupełnie w alkoholu i eterze.

12 listopad. 250 gramów papieru welinowego pocięto w paski i zanurzono w mieszaninie 2 litrów kwasu azotnego c. g. 1,4 i 2 litrów kwasu siarczanego, a po 12 godzinach wyjęto. Przetwór rozpuszczał się w alkoholu i eterze prawie klarownie."

Porównywając te podania z przepisami do otrzymania pyroxiliny z bawełny, jak np. w *Manuel der photographischen Chemie Hardwicha*, spostrzeżemy natychmiast ich wielką prostotę. Jeszcze większa różnica pokazuje się w praktyce. Zamiast zajmującego wiele czasu skubania bawełny, używa się zwyczajnego strzyżenia papieru nożyczkami. Papier jest mniéj nastroszony jak bawełna, nie wprowadza wcale powietrza w mieszaninę, nie potrzeba więc massy mieszać. Temperatura mieszaniny nie wywiera wielkiego wpływu. Wymycie a szczególniéj suszenie pyroxiny z papieru idzie bardzo szybko. Jedném słowem robota jest tak prosta i przytém pewna, że każdy nawet bez żadnych wiadomości chemicznych wykonać ją jest w stanie.

Kollodion z papieru różni się od wielu kollodionów z bawełny większą płynnością i przezroczystością, daje nadzwyczaj jednorodną piękną

warstewkę. Trzyma się tak dobrze jak kollodion z bawełny. Zmiany w pyroxilinie z papieru przy dłuższém przechowywaniu nie można było spostrzedz.

Większa płynność przetworu szczególniéj robi go ważnym przy użyciu soli haloidowych srebrnych, które mają być w nim w zawieszeniu.

W końcu i to jeszcze wspomnieć należy, że kollodion papierowy jest tańszy od kollodionu z bawełny. Użyte kwasy dają się zastosować na nowo, tylko że wtedy papier dotąd się w nich trzyma, dopóki próbka (wymyta i wysuszona) nie rozpuści się w alkoholu i eterze.

Klisze z suchym kollodionem (W. England str. 303).

Metoda otrzymywania suchych plat zalecana przed kilką laty przez ks. Despratz, nie znalazła wielu zwolenników. A jednak jest to ze wszystkich znanych metod najprostsza, i daje wypadki w niczém nie ustępujące znanemu sposobowi wilgotnych plat. O ile się zdaje, największą przeszkodą w praktyczném zastosowaniu téj metody było to, że zwykle kąpiel srebrna szybko się psuje; lecz można temu z łatwością zaradzić i autor podczas ostatnich miesięcy robił doświadczenia z rozmaitemi żywicami i gummożywicami, w nadziei że znajdzie pomiędzy niemi taką, która będzie nieszkodliwą dla kąpieli srebrnéj; na nieszczęście doświadczenia te pozostały bez skutku.

Wtedy wpadł na myśl, czyby nie dało się naprawić zepsutéj kąpieli, i to właśnie nie przedstawia żadnéj trudności. Tu zapewne nie jeden z czytelników zapyta się: „dlaczego mamy używać tego sposobu, z którym związane są takie niedogodności, gdy są inne suche metody, które téj wadzie nie podlegają i które według zapewnień ich wynalazców są zupełnie odpowiednie?” Przyczyną tego jest ta ważna korzyść, któréj wcale nie posiadają prawie wszystkie metody suche, to jest *prostota*. Pod względem czułości nie ustępuje ona żadnéj, pod innemi zaś względami żadnéj nie da się przewyższyć. Drugą również ważną korzyścią jest ton kliszy, który zupełnie równa się tonowi plat wilgotnych tak, że z łatwością można ocenić stopień natężenia, jaki mu nadać musimy. Przyczyny dlaczego z początku metoda ta tak mało znalazła zwolenników zdaje się leżéć w tém, że początkowo podług przepisu księdza Despratz używano do wywołania kwasu pyrogallasowego. Znaleziono, że czas oświetlenia musiał być wtedy długi, dłuższy jak przy innych metodach suchych. Jeżeli jednak zamiast kwasu pyrogallasowego użyjemy żelaza, czas wywołania zmniejsza się do $^1/_3$ i oprócz tego wypadki są daleko czystsze i delikatniejsze.

Wykonanie odbywa się w następujący sposób:

Kollodion robi się tak, że do 1 uncyi zwyczajnego bromojodowego kollodionu dodaje się 2 grana bromku kadmu i $2\frac{1}{2}$ grana zwyczajnéj kolofonii. Kolofonia szybko się rozpuszcza jeżeli flaszkę parę razy skłócimy. Roztwór ten pozostawia się 1 lub 2 godziny w spokojności i pociąga nim platy i uczula, jak zwykle w kąpieli zawierającéj całą ilość srebra (40 gran na 1 uncyę) i około 4 kropel kwasu azotnego (na 12 uncyj roztworu). Plata powinna pozostawać najmniéj 5 minut w kąpieli. Po wyjęciu z kąpieli myje się ją przez $\frac{1}{2}$ minuty najprzód w słabym strumieniu zwykłéj wody i w końcu małą ilością wody destyllowanéj. Wtedy plata suszy się w cieple zwyczajném lub lekkiém tylko ogrzaniem. Czas oświetlenia w ciemni łatwo oznaczyć jedném lub dwoma doświadczeniami; nie powinien on wynosić dłużéj nad 2 razy, jak ze zwyczajną platą wilgotną. Przed wywołaniem dobrze jest delikatnym pędzelkiem pokryć brzegi platy lakierem, bo warstewkę kollodionu z łatwością się oddziera. Platę myje się wtedy bardzo łatwo i nalewa zwykłego płynu wywołującego, który powinien błonkę dobrze przenikać. Następnie zlewa się go do naczynia i dodaje 2 do 3 kropel roztworu srebrnego (30 gran na uncyę) i na nowo wlewa na kliszę. Postępując w ten sposób, obraz wywołuje się prawie tak szybko, jak z platą wilgotną. Przyglądając się mu w świetle załamaném, powinniśmy spostrzegać dokładnie wszystkie szczegóły zanim przystąpimy do wzmocnienia kwasem pyrogallasowym, albo jeżeli zobaczymy, że plata nie była dosyć długo oświetloną, używa się jeszcze powyższéj cieczy wywołującéj z sulfogalatyną dotąd, aż wszystkie detale przy pomocy zwyczajnego żelaza wystąpią. Właściwie więc ten sposób wywołania pozwala na bardzo krótkie oświetlenie. Autor w zwyczajnéj altanie fotograficznéj znalazł, że 10 sekund zupełnie wystarcza. Utrwalenie odbywa się albo za pomocą cyanku, albo téż jak zwykle za pomocą podsiarkonu sody.

Jeszcze parę słów co do kąpieli srebrnéj. Probuje się ją najprzód na placie wilgotnéj, zanim użyje się na suchych platach; inaczéj cała robota może się nie udać. Gdy kąpiel używaną była już do 1 lub 2 tuzinów plat, już daléj mogą pokazywać się znaki popsucia kąpieli na następnych platach; potrzeba więc na każdą partyę plat dodać parę kropel amoniaku, ługu sodowego lub roztworu cyanku potasu i wystawić kąpiel na słońce, a wtedy po przesączeniu i zakwaszeniu kilku kroplami kwasu azotnego, staje się na nowo zdatną do użycia. Od czasu do czasu powtarza się to w miarę potrzeby.

Gdzie robi się wielka liczba plat, tam należy mieć 2 kąpiele gotowe, z których gdy jedna jest w użyciu, druga ciągle na słońcu stoi. Takie poprawianie kąpieli pozornie zdaje się rzeczą bardzo nieprzyjemną, rzeczywiście tak nie jest.

Wszystkie żywice, które autor probował, jak ambra rozpuszczona w chloroformie, mastyx, kopal, balsam kanadyjski, żywica gwajakowa i t. d., działają zarówno na kollodion i kąpiel. Prawdopodobnie działają one mechanicznie niszcząc ścisłą budowę błonki kollodionowéj i robiąc ją przystępniejszą działaniu płynu wywołującego.

Bielenie chlorkiem magnezyi (str. 349),
(podchloronem magnezyi).

Chlorek magnezyi do bielenia delikatnych tkanin już dosyć dawno proponowano bez wskazania w czém leży wyższość tego przetworu nad chlorkiem wapna, potażu lub sody. Ciało to w roztworze najprościéj otrzymuje się przez strącenie klarownego roztworu chlorku wapna odpowiednią ilością roztworu siarczanu magnezyi. Ażeby porównać roztwór chlorku magnezyi z równéj mocy chlorkiem wapna w pracowni i pod kierunkiem Bolleya, Jockisch wykonał następujące próby.

Pewną objętość roztworu klarownego chlorku wapna rozcieńczono równą objętością wody, a drugą zupełnie równą próbkę takąż samą objętością roztworu siarczanu magnezyi. Po mocném skłóceniu i osadzeniu się gipsu, równe objętości obu płynów zawierały jednakowe ilości chlorku bielącego, co okazały i próby chlorometryczne:

1) W równych miarach mocno rozcieńczonych obu płynów zanurzono kawałki tkaniny wełnianéj, zabarwionéj na błękitno indygiem i spostrzeżono, że odbarwienie w roztworze chlorku magnezyi idzie prędzéj, jak w chlorku wapna.

2) Równe objętości obu roztworów w otwartych naczyniach pozostawiono przez 3 dni i późniéj probowano chlorometrycznie. Chlor czynny chlorku magnezyi do chloru chlorku wapna miał się jak 48 : 65. Chlorek więc magnezyi sam przez się łatwiéj się rozkłada jak chlorek wapna.

3) Przy bieleniu słomy w chlorku wapna następuje wpierw przechodnie zbrunatnienie, w chlorku magnezyi miejsca to nie ma, a nadto słoma bieli się szybciéj i zdaje się, że jest mocniejsza jak po wyjściu z kąpieli chlorku wapna.

Wypadki te z wielu względów lepsze z chlorkiem magnezyi, jak chlorkami alkalicznemi, zdają się pochodzić w części od łatwéj roz-

kładności związku i od braku w tym związku rozpuszczalnego alkali, które w ogóle mniéj korzystnie wpływa na moc tkanek, jak nierozpuszczalna w wodzie magnezya.

Matowanie szkła, przez *Tessié du Mothay i C. R. Maréchal* (str. 350).

Wiadomo, że roztwór fluowodoru nagryza szkło dając rysunek błyszczący przezroczysty; przeciwnie fluowodor daje rysunek matowy, pokryty drobnym pyłkiem fluorku ołowiu, lub fluorku wapnia nierozpuszczalnych i nielotnych. Działaniem jednak fluowodoru gazowego na kryształowe i zwyczajne szkło, zmatowanie nie jest nigdy bardzo równe, kreskowane i nierównéj głębokości, gdyż woda utworzona przy nagryzaniu zbiera się w mniejszych lub większych kroplach na miejscach nagryzanych, nasyca się kwasem fluowodornym i płyn ten po części rozpuszcza fluorek ołowiu, lub fluorek wapnia utworzy.

W skutek tych niedogodności w użyciu par fluowodoru przy matowaniu szkła, autorowie probowali używać kąpieli, któreby dawały fluorek krzemu, oraz fluorek ołowiu lub wapnia nierozpuszczone.

1) Rozpuszczając w 1000 gr. wody, 250 gr. krystalicznego fluowodanu fluorku potasu (Ka Fl, H Fl) i dodając 250 gr. zwykłego handlowego kwasu solnego, otrzymuje się kąpiel, w któréj tak szkło kryształowe jak i zwyczajne szybko matuje się, lecz nagryzienie nie jest ani dosyć równe, ani dosyć głębokie.

2) Ażeby utworzony fluorek ołowiu lub fluorek wapnia, zrobić zupełnie lub trudno rozpuszczalnym w kąpieli, a przez to zrobić matowanie równém i głębokiém, należy do kąpieli dodać siarczanu potażu prawie do nasycenia około 140 gr. Zamiast siarczanu potażu użyć można siarczanu amonii lub szczawianu potażu, jak również soli chciwie wodę przyciągających, jak np. chlorku cynku.

W hutach szklannych Baccarat, Saint-Louis i Fort w Metz, nowy ten sposób grawirowania i matowania kryształu i szkła zwykłego przeszło od roku wyrugował po większéj części dawną metodę. W hutach tych znika coraz bardziéj szlifierka i fluowodor, tak szkodliwe dla zdrowia robotników, a ich miejsce zastępują sole łatwe w zastosowaniu i nieszkodliwe.

Dagerotypy na miedzi (str. 366).

Wynalazek Daguere'a przedstawiający wiele zalet, które nie dozwalają dotychczas zupełnie go porzucić, miał dotychczas wielką nie-

dogodność w użyciu blach platerowanych. Obecnie usunięto tę niedogodność w następujący sposób. Zupełnie gładka błyszcząca blaszka z czystéj miedzi zanurza się przez $\frac{1}{2}$ minuty w kąpieli, złożonéj ze 125 granów siarczanu miedzi, 75 gr. soli kuchennéj i 2 uncyi wody zakwaszonéj kilku kroplami jakiegokolwiekbądź kwasu. Po wyjęciu platki i wymyciu, dosusza się ją miękką ściereczką. Tak przygotowana platka gotowa wystawia się przez kilka minut pod zwykłą kliszą na działanie światła. Czas na to potrzebny jest różny, stosownie do pory i oświetlenia. W ten sposób otrzymany obraz utrwala się przez zanurzenie na kilka sekund w roztworze podsiarkonu sody, zawierającym nieco chlorku srebra. Platkę wyjmuje się natychmiast gdy części czerwone zbieleją, a cienie nabiorą barwy fioletowéj w czarną przechodzącéj. Platkę się myje i suszy nad lampką alkoholową. Ponieważ cienie są delikatnym proszkiem, z łatwością więc uszkodzone być mogą przed powernixowaniem.

Jaki tu zachodzi proces, z pewnością dotychczas nie wiadomo. Zdaje się, że czuła powierzchnia powstaje z podchlorku miedzi, który rozpuszcza się w tych miejscach tylko, na które światło nie działało, a na odkrytéj miedzianéj powierzchni osadza się białe srebro.

Massa do zapałek, bez fosforu (str. 367).

Knapp w swém dziele niedawno ogłoszoném (Lehrbuch der chemischen Technologie), podaje następujący przepis na massę do zapałek bez fosforu, wynalazku C. Liebiga: 3 części siarku antymonu, 16 cz. chloranu potażu, 1 cz. dwuchromianu potażu, 10 cz. minii, 8 cz. nitromannitu, 4 cz. szkła, 5 cz. gummy.

Oznaczenie ilości żywicy w mydłach (str. 399).

Sutherland podaje w tym celu następujący przepis: Pewną ilość dobrze wysuszonego i odważonego mydła rozpuszcza się w wodzie gorącéj i rozkłada kwasem solnym, kwasy tłuste wydzielone, wymyte, suszy się, waży, na nowo topi i oblewa mocnym kwasem azotnym. Ogrzewa do zawrzenia, przyczém zachodzi silne działanie, pochodzące od rozkładu kwasu azotnego przez żywice. Gdy massa oziębnie, czysty tłuszcz myje się dobrze, suszy i waży. Żywice przeszły całkowicie w roztwór kwaśny ([1]).

([1]) Sposób ten o ile się zdaje, nie bardzo jest dokładnym. (P. R.)

Otrzymywanie tlenu na wielką skalę (str. 406).

C. R. Maréchal i C. M. Tessié du Mothay znaleźli, że manganiany i nadmanganiany potażu sody i baryty; żelazniany tych zasad, oraz chromiany, posiadają własność tracenia tlenu w niższéj lub wyższéj temperaturze przy współdziałaniu pary wodnéj, i że na nowo utleniają się, gdy je ogrzejemy w strumieniu powietrza. Na własnościach tych soli opiera się otrzymywanie tlenu, patentowane w Anglii 10 stycznia 1866 r. Powyższe materyały umieszczają się w retorcie i jeżeli nie są utlenione, po ogrzaniu przepuszcza się przez nie strumień powietrza, otrzymany przez działanie wentylatorów lub komina ciągowego. Jeżeli zaś sól jest dostatecznie utlenioną, wpuszcza się para wodna lub wstrzykuje strumień wody, a wypędzony tlen z parą wodną idzie do kondensatora, gdzie skrapla się woda, a tlen idzie daléj do gazometru. Gdy cała ilość tlenu zostanie wypędzoną przez parę wodną, następuje utlenienie przez powietrze i tak następnie bez końca. Sposób ten ma być używanym z powodzeniem we Francyi i rzeczywiście jeżeli w praktyce da się regularnie zastosować, będzie odkryciem bardzo ważném dla wielu processów metalurgicznych.

(Die neuesten Erfindungen z 1866 r.)

Użycie słomy na papier (Horst w Kolonii str. 197).

Sposób przygotowania słomy, suchéj trawy, trawy morskiéj i t. p. na papkę papierową, Ludwik Horst w Kolonii patentował w Anglii. 100 części słomy i t. p. tnie się w kawałki nie dłuższe, jak $1/2''$ i wytrawia się przez 18 godzin w 200 częściach kwasu solnego; następnie prassuje, wymywa wodą dotąd, dopóki ta nie przestanie być zabarwioną. Poczém dla zobojętnienia kwasu massę wrzuca się w wodę, do któréj dodano 5 części wapna, przez 2 do 3 godzin, gotuje z roztworem 25 części sody gryzącéj i znów wymywa aż woda bezbarwna odchodzi; wytrawia przez 2 godziny w roztworze 40 części chlorku wapna w wodzie i następnie dodaje przy ciągłém mieszaniu 15 części kwasu siarczanego małemi ilościami aż do zobojętnienia płynu. Przez dodanie kwasu siarczanego do massy zawierającéj wapno tworzy się gips, który polepsza barwę, gładkość i moc papieru. Gdy papka przez

4 godziny po dodaniu kwasu pozostanie w spokoju, prassuje się ją od płynu i używa jak zwykłéj papki papierowéj.

O fabrykacyi alkoholu i papki papierowéj przez działanie kwasu siarczanego na drzewo (Dr Varrentrapp str. 217).

Już w 1854 r. Arnould proponował drzewo przez traktowanie kwasem siarczanym, zamienić w cukier, a z płynu cukrowego, po oddaleniu kwasu siarczanego za pomocą wapna w postaci gipsu, otrzymywać alkohol.

Drzewo w postaci trocin, odpadek który do dziś dnia nie może znaleźć żadnego zastosowania, jest bardzo tanie; lecz doświadczenia na większą skalę okazały, że zużywa się zbyt wiele kwasu siarczanego i proces nie idzie tak dokładnie, żeby na nim dało się oprzeć korzystne otrzymywanie alkoholu. Teraz słychać, że w Genewie zawiązało się towarzystwo, które chce przerabiać drzewo na papier, traktując je podzielone dobrze kwasem siarczanym, przyczém otrzymuje wielką ilość alkoholu i materyał, który od papki z drzewa szlifowanego jest bez porównania wyższy, a co ważniejsza, doskonale bielić daje się. Myśl ta w każdym razie jest godną uwagi, bo włókno drzewne częściowo zniszczone przez kwas może być więcéj podobne do papierowéj papki z gałganów, jak drzewo szlifowane, które zawsze pozostanie surrogatem bardzo niskiéj wartości. Być może, że heblowiny poddane temu processowi będą mogły być użyte, gdy wiązki włókniste zostaną rozerwane. Wtedy to prawie nie mający wartości materyał znajdzie ważne zastosowanie.

Papier przez towarzystwo otrzymany, posiada dostateczną wytrzymałość, zarówno papier szary pakowy, jak i papier biały drukarski. Zachowuje się on względem wody tak jakby był nieco klejony. Czy sposób ten ma przed sobą przyszłość, nie można przewidzieć z niedokładnych objaśnień dotychczas udzielonych, w każdym razie zasługuje na wypróbowanie.

Otrzymuje się przytém spirytus, który część lub całe koszta traktowania drzewa pokrywa, a obok tego surrogat gałganów, który prawdopodobnie do papki z nich bliżéj stoi, jak wszystkie inne dotychczas probowane i zalecane.

Mellanda proch papierowy (str. 209).

Pod tą nazwą wprowadził S. Melland w Londynie (Lime-street N. 38) papier strzelniczy, który dopiero wtedy wybucha, gdy zetknie

się bezpośrednio z ogniem, przy fabrykacyi zaś i przy użyciu, jest zupełnie nieszkodliwy i przy strzelaniu nie zanieczyszcza luf.

Dla otrzymania tego papieru, 9 części chloranu potażu, $4\frac{1}{2}$ cz. saletry potażowéj, $3\frac{1}{4}$ cz. cyanku żółtego, $3\frac{1}{4}$ cz. proszku węgla, $\frac{1}{20}$ część mączki i $\frac{1}{16}$ chromianu potażu, gotuje się w 79 częściach wody przez godzinę i tym płynem napaja arkusze zwyczajnego papieru i następnie po zwinięciu w walce żądanej grubości i długości, zamienia na patrony, które suszą się w temperaturze 100° C.

Działanie i trwałość tego nowego prochu strzelniczego została wyprobowaną przez strzelanie z rewolwerów i zachowanie prochu w wilgotnych miejscach a wypadki były zupełnie zadawalniające. Dla uchronienia lepszego patronów od wilgoci, pokryto je roztworem xyloidiny w kwasie octowym, przez co po wyschnięciu są one niezmienne w wilgoci i przy strzelaniu dają bardzo mało dymu. Z prób okazało się że siła tego prochu jest nieco większa jak zwyczajnego, lecz przy strzelaniu również nieco nagryza lufę. Wynalazca spodziewa się, że będzie mógł zniżyć cenę tego prochu 30 do 50 % w stosunku do ceny prochu zwyczajnego.

Xyloidinę używaną do pokrywania patronów, otrzymuje się przez rozpuszczenie mączki w kwasie saletrzanym dymiącym i strącenie roztworu wodą; 1 część tego rozpuszcza się w 3 częściach kwasu octowego c. w. 1,04.

Odróżnienie wełny od bawełny w tkaninach i przędzach.

(Dr C. Liebermann str. 220).

Często dla fabrykanta ważną jest rzeczą w tkaninach wełnianych zawierających bawełnę, rozpoznać położenie i liczbę nitek, jak również w mieszanéj przędzy natychmiast ilość obu materyałów na pierwszy rzut oka oszacować. Kwas pikrowy, który mógłby służyć do odróżnienia, gdyż zupełnie nie farbuje bawełny, nie jest dobrym z tego powodu, że kontrast między żółtym i białym jest zbyt mały. Probowałem celu tego dopiąć za pomocą fuksyny, lecz bez skutku, ponieważ w gęstéj tkaninie włókna bawełniane farbują się jednocześnie z wełną. Mała odmiana w postępowaniu prowadzi łatwo do celu. Hofmann zauważył, że roztwory fuksyny gotowane z alkaliami dają roztwór bezbarwny, zawierający rozanilinę. Odsączając roztwór od osadu kłaczkowatego, który zawsze się tworzy, i zanurzając na kilka sekund w tym płynie o ile możności gorącym, tkaninę wełnianą i bawełnianą, lub mieszaną przędzę,

pozostaje ona bezbarwną. Rzucając próbkę w wodę zimną lub płócząc ją dobrze, występuje natychmiast barwa czerwona na wełnie jak tylko alkali zostanie wymytém, a bawełna nie farbuje się wcale. Po wysuszeniu, już gołém okiem rozpoznać można dokładnie każdą nitkę wełnianą i bawełnianą w tkaninach mieszanych, jak np. w wigogniu i policzyć nitki za pomocą właściwego narzędzia. Tenże sam sposób daje się zastosować do wykrycia mieszaniny w przędzach mieszanych, nawet farbowanych.

Bezbarwny roztwór rozaniliny otrzymuje się w ten sposób, że kilka grammów fuksyny rozpuszcza się we wrzącéj wodzie i do roztworu ciągle wrzącego dodaje po kropli ługu potażowego lub sodowego aż do odbarwienia płynu. Roztwór przesączony trzyma się bez zmiany w flaszeczkach zatkanych (przy oziębieniu krystalizuje nieco rozaniliny) i przy użyciu należy go ogrzać, jakkolwiek to nie jest koniecznie potrzebne.

Nie potrzeba nawet przypominać, że jedwab' zachowuje się jak wełna, a len i inne włókna roślinne jak bawełna.

Sposób otrzymywania barwnika brunatnego i fioletu anilinowego z rozaniliny (F. Wise str. 243).

Sposób ten patentowany w Anglii 13 marca 1865 roku polega na tém, że 1 część rozaniliny miesza się z 1 częścią kwasu mrówkowego i $^1/_2$-częścią octanu sody, i mieszaninę ogrzewa od 180° do 200° C. Mieszanina zaczyna topić się w temperaturze około 140° C. i w krótkim przeciągu czasu w wyższéj temperaturze pokazuje się ciemnobrunatną; rozpuszczona wtedy w alkoholu lub spirytusie drzewnym daje roztwór szkarłatno czerwony. Jeżeli jednak nie przerwiemy operacyi, gdy massa zbrunatnieje, lecz ogrzejemy wyżéj aż mieszanina przyjdzie do temperatury 248° C., wtedy roztwór w alkoholu lub spirytusie drzewnym jest pomarańczowo czerwony. Prowadząc daléj ogrzewanie aż do temperatury 265°, wtedy roztwór pokazuje się pomarańczowo żółtym. Gdy dojdziemy do jednéj z tych barw, mieszaninę możemy oziębić, przez co twardnieje ona i daje się zaraz użyć do farbowania i drukowania.

Ażeby wyżéj wspomniany barwnik brunatny otrzymać, należy massę, gdy ta stanie się szkarłatno czerwoną pomieszać z aniliną handlową w stosunku 3 części aniliny na 1 część farbnika czerwonego, i ogrzać do temperatury na początku wspomnianéj. Nadmiar aniliny oddziela się od farbnika w znany sposób.

Ażeby otrzymać farbnik fioletowy, miesza się równe ilości rozaniliny i kwasu waleryanowego i ogrzewa dotąd, aż mieszanina zacznie gęstnąć i przyjdzie do właściwéj temperatury żądanego odcienia; fiolet tém bardziéj jest błękitny, im dłużéj trwa ogrzewanie. Mieszaninę wtedy oziębia się i gotuje z wodą, poczém po dostateczném oziębieniu może być użytą. Za pomocą tak otrzymanego barwnika, jedwab' i bawełnę farbuje się i drukuje przepysznie fioletowo, czerwono i błękitno fioletowo.

W. D.

Druk. Gaz. Polskiéj. Za pozwoleniem Cenzury Rządowéj.